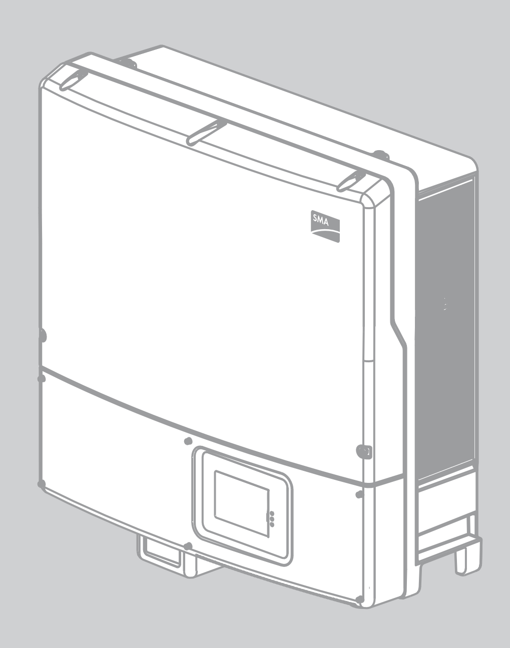


PV-Wechselrichter

SUNNY TRIPOWER
10000TL / 12000TL / 15000TL / 17000TL

Installationsanleitung



STP10-17TL-IA-de-32 | Version 3.2

DE

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu dieser Anleitung

1.1 Gültigkeitsbereich

Diese Anleitung beschreibt die Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlersuche folgender SMA Wechselrichter:

- Sunny Tripower 10000TL (STP 10000TL-10)
- Sunny Tripower 12000TL (STP 12000TL-10)
- Sunny Tripower 15000TL (STP 15000TL-10)
- Sunny Tripower 17000TL (STP 17000TL-10)

Bewahren Sie diese Anleitung jederzeit zugänglich auf.

1.2 Zielgruppe

Diese Anleitung ist für ausgebildete Elektrofachkräfte. Die in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur ausgebildete Elektrofachkräfte ausführen.

1.3 Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zu speziellen Themen, wie z. B. zur Auslegung eines Leitungsschutzschalters oder die Beschreibung der Parameter und Messwerte, finden Sie unter www.SMA-Solar.com.

Detaillierte Hinweise zur Bedienung des Wechselrichters entnehmen Sie der mitgelieferten Bedienungsanleitung.

1.4 Verwendete Symbole

In diesem Dokument werden die folgenden Arten von Sicherheitshinweisen und allgemeine Hinweise verwendet:

⚠ GEFAHR

„GEFAHR" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führt!

⚠ WARNUNG

„WARNUNG" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann.

⚠ VORSICHT

„VORSICHT" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Körperverletzung führen kann!

ACHTUNG

„ACHTUNG" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann!

Hinweis

Ein Hinweis kennzeichnet Informationen, die für den optimalen Betrieb des Produktes wichtig sind.

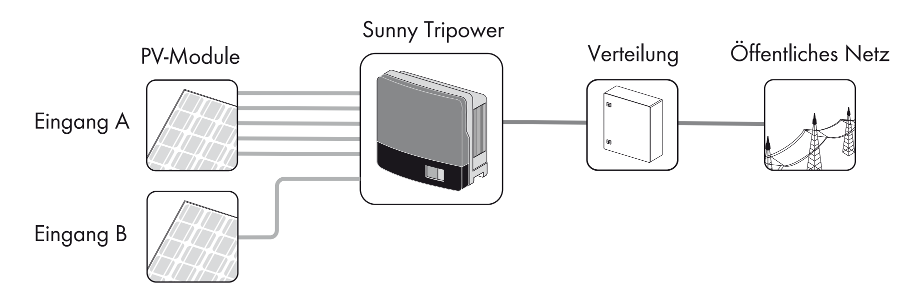
☑ Dieses Symbol kennzeichnet ein Handlungsergebnis.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Tripower ist ein PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom eines PV-Generators in Wechselstrom wandelt und diesen in das öffentliche Stromnetz einspeist.

Prinzip einer PV-Anlage mit dem Sunny Tripower



String-Anschlüsse Sunny Tripower 10000TL und 12000TL

Der Sunny Tripower 10000TL und 12000TL hat am Eingang A nur 4 String-Anschlüsse.

Der Sunny Tripower darf nur mit PV-Generatoren der Schutzklasse II nach IEC 61730, Anwendungsklasse A betrieben werden. Schließen Sie keine anderen Energiequellen außer PV-Module an den Sunny Tripower an.

Kapazitive Ableitströme

PV-Module mit großer Kapazität gegen Erde, wie z. B. Dünnschichtmodule mit Zellen auf metallischem Trägermaterial, dürfen nur eingesetzt werden, wenn deren Koppelkapazität 2,55 μF nicht übersteigt.

Während des Einspeisebetriebs fließt ein Ableitstrom von den Zellen zur Erde, dessen Größe von der Montageart der PV-Module (z. B. Folie auf Metalldach) und der Witterung (Regen, Schnee) abhängt. Dieser betriebsbedingte Ableitstrom darf den Wert von 90 mA nicht überschreiten, da sich der Wechselrichter sonst als Vorsichtsmaßnahme vom öffentlichen Stromnetz trennt. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie in der Technischen Information „Kapazitive Ableitströme“ unter www.SMA-Solar.com.

Stellen Sie bei der Auslegung der PV-Anlage sicher, dass der erlaubte Betriebsbereich aller Komponenten jederzeit eingehalten wird. Das kostenlose Auslegungsprogramm „Sunny Design“ ab Version 2.0 (www.SMA-Solar.com/SunnyDesign) unterstützt Sie dabei. Der Hersteller der PV-Module sollte seine PV-Module für den Betrieb mit dem Sunny Tripower freigegeben haben. Stellen Sie außerdem sicher, dass alle vom Modulhersteller empfohlenen Maßnahmen zur dauerhaften Erhaltung der Moduleigenschaften berücksichtigt werden (siehe auch Technische Information „Modultechnik“ unter www.SMA-Solar.com).

Verwenden Sie den Sunny Tripower nicht für andere Zwecke als hier beschrieben. Abweichende Verwendungsarten, Umbauten am Sunny Tripower sowie Einbauten von Bauteilen, die nicht ausdrücklich von SMA Solar Technology AG empfohlen oder vertrieben werden, lassen die Gewährleistungsansprüche und die Betriebserlaubnis erlöschen.

2.2 Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

Der PV-Generator erzeugt bei Sonnenlicht gefährliche Gleichspannung, die an den DC-Leitern und spannungsführenden Bauteilen des Wechselrichters anliegt. Das Berühren der DC-Leiter oder der spannungsführenden Bauteile kann lebensgefährliche Stromschläge verursachen.

- Die DC-Leiter nicht berühren.
- Keine spannungsführenden Bauteile des Wechselrichters berühren.
- Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“, Seite 64).

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

Während des Betriebs kann der obere Gehäusedeckel und der Gehäusekorpus heiß werden.

- Während des Betriebs nur unteren Gehäusedeckel berühren.

⚠ VORSICHT

Mögliche Gesundheitsschäden durch Einwirkung von Strahlungen!

- Halten Sie sich nicht dauerhaft in einem Abstand von weniger als 20 cm vom Wechselrichter auf.

i Erdung des PV-Generators

Beachten Sie die örtlichen Vorschriften für die Erdung der PV-Module und des PV-Generators. SMA Solar Technology AG empfiehlt, das Generatorgestell und andere elektrisch leitende Flächen durchgängig leitend zu verbinden und zu erden, um einen möglichst hohen Schutz für PV-Anlagen und Personen zu erhalten.

2.3 Erklärung der Symbole

In diesem Kapitel finden Sie eine Erklärung aller Symbole, die sich auf dem Wechselrichter oder auf dem Typenschild befinden.

2.3.1 Symbole am Wechselrichter

Symbol	Bezeichnung	Erklärung
	Wechselrichter	Dieses Symbol definiert die Funktion der grünen LED. Die grüne LED signalisiert den Betriebszustand des Wechselrichters.
	Dokumentation beachten!	Dieses Symbol definiert die Funktion der roten LED. Die rote LED signalisiert einen Fehler oder eine Störung. Um den Fehler oder die Störung zu beheben, lesen Sie die Anleitung.
®	*Bluetooth*	Dieses Symbol definiert die Funktion der blauen LED. Die blaue LED signalisiert, dass die Kommunikation über *Bluetooth* aktiv ist.
	QR Code®	Links zu weiterführenden Informationen zum Wechselrichter finden Sie unter www.SMA-Solar.com.
20 min	Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!	Die Kondensatoren im Wechselrichter können mit sehr hohen Spannungen aufgeladen sein. • Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 9) und 20 Minuten vor Öffnen des oberen Gehäusedeckels warten, damit sich die Kondensatoren entladen können.

Symbol	Bezeichnung	Erklärung
	Aufkleber auf dem ESS	• ➊ Wenn der Electronic Solar Switch steckt, dann ist der DC-Stromkreis geschlossen. • ⓿ Um den DC-Stromkreis zu unterbrechen und den Wechselrichter unter Last sicher zu trennen, müssen Sie zuerst den Electronic Solar Switch ziehen ➊ und danach alle DC-Steckverbinder abziehen ➋ (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“, Seite 64). Dabei den Electronic Solar Switch nur abziehen, wenn der Wechselrichter keine Fehlermeldung anzeigt, die das Abziehen des Electronic Solar Switch verbietet und der Wechselrichter nicht piept.

2.3.2 Symbole auf dem Typenschild

Symbol	Bezeichnung	Erklärung
	Lebensgefahr durch hohe Spannung	Das Produkt arbeitet mit hohen Spannungen. Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen ausschließlich durch Fachkräfte erfolgen.
	Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche	Das Produkt kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie Berührungen während des Betriebs. Lassen Sie vor allen Arbeiten das Produkt ausreichend abkühlen. Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitshandschuhe.
	Dokumentation beachten	Beachten Sie alle Dokumentationen, die mit dem Produkt geliefert werden.
	Gefahr	Anschlussanforderungen für zweiten Schutzleiter beachten (siehe Kapitel 6.3.3 „Zweiten Schutzleiter anschließen“, Seite 34).

Symbol	Bezeichnung	Erklärung
	Ohne Transformator	Das Produkt hat keinen Transformator.
DC	DC	Gleichstrom
AC 3N ∼	AC	3-phasiger Wechselstrom mit Neutralleiter
IP65	Schutzart	Das Produkt ist gegen Eindringen von Staub und Strahlwasser aus beliebigem Winkel geschützt.
	Outdoor	Das Produkt ist für die Montage im Außenbereich geeignet.
	WEEE-Kennzeichnung	Entsorgen Sie das Produkt nicht über den Hausmüll, sondern nach den gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott.
CE	CE-Kennzeichnung	Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien.
	Geräteklassen-Kennzeichen	Das Produkt ist mit einem Funkteil ausgestattet und entspricht der Geräteklasse 2.
RAL GÜTEZEICHEN Solar	RAL-Gütezeichen Solar	Das Produkt entspricht den Anforderungen des deutschen Instituts für Gütesicherung und Kennzeichnung.
DVE GS geprüfte Sicherheit	Geprüfte Sicherheit	Das Produkt wurde durch den VDE geprüft und entspricht den Anforderungen des deutschen Produktsicherheitsgesetzes.
N23114	C-Tick	Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden australischen EMV-Standards.
	Koreanisches Prüfzeichen	Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden koreanischen Richtlinien.

3 Produktbeschreibung

Der Sunny Tripower ist ein Multi-String-Wechselrichter, der den Gleichstrom eines PV-Generators in Wechselstrom wandelt. Dabei verfügt der Sunny Tripower über 2 separate MPP-Tracker, an die unterschiedliche PV-Module angeschlossen werden können. Die Einspeisung des Stroms in das öffentliche Stromnetz erfolgt dreiphasig. Die Kühlung erfolgt über das aktive Kühlsystem OptiCool.

Zusätzlich verfügt der Sunny Tripower über die im Folgenden beschriebenen Funktionen.

3.1 Bluetooth

Der Wechselrichter ist standardmäßig mit einer *Bluetooth* Schnittstelle ausgestattet und kann mit speziellen SMA Kommunikationsprodukten oder anderen Wechselrichtern kommunizieren (Informationen über unterstützte Produkte siehe www.SMA-Solar.com).

Wenn Sie über *Bluetooth* kommunizieren möchten, können Sie den Wechselrichter mit 1 Anlagenpasswort für den Benutzer und 1 Anlagenpasswort für den Installateur schützen. Standardmäßig werden alle Wechselrichter mit 1 Standard-Anlagenpasswort für den Benutzer (0000) und 1 Standard-Anlagenpasswort für den Installateur (1111) ausgeliefert.

Um die Anlage sicher vor unberechtigtem Zugriff zu schützen, müssen Sie die Anlagenpasswörter mit Sunny Explorer ändern (Informationen zur Änderung des Anlagenpassworts siehe Hilfe des Sunny Explorer).

Wenn Sie nicht über *Bluetooth* kommunizieren möchten, deaktivieren Sie die *Bluetooth* Kommunikation (siehe Kapitel 6.6.1 „Bluetooth“, Seite 54).

3.2 Kommunikationsschnittstelle

Der Wechselrichter kann mit einer weiteren Kommunikationsschnittstelle (z. B. RS485) ausgerüstet werden. Über die Kommunikationsschnittstelle kann der Wechselrichter mit speziellen SMA Kommunikationsprodukten oder anderen Wechselrichtern kommunizieren (Informationen über unterstütze Produkte siehe www.SMA-Solar.com).

Die Schnittstelle kann nachgerüstet werden oder bei entsprechender Bestellung werkseitig eingebaut sein.

Die Betriebsparameter des Wechselrichters können Sie nur über SMA Kommunikationsprodukte einstellen. Sie können ausschließlich den Länderdatensatz des Wechselrichters vor der Inbetriebnahme oder innerhalb der ersten 10 Betriebsstunden über 2 Drehschalter im Wechselrichter einstellen.

Je nach Kommunikationsart, RS485, *Bluetooth* oder Speedwire, werden die Parameter und Meldungen unterschiedlich in den Kommunikationsprodukten dargestellt.

Beispiel: Darstellung des Parameters für den Länderdatensatz

- Bei Kommunikation mit RS485: Parameter **CntrySet**
- Bei Kommunikation mit *Bluetooth* oder Speedwire: Parameter **Setze Ländernorm**

3.3 Multifunktionsschnittstelle

Der Wechselrichter verfügt über einen Steckplatz für Multifunktionsschnittstellen. Dieser Steckplatz dient zum Einbau eines einfachen Multifunktionsrelais oder eines SMA Power Control Module. Die Schnittstelle kann nachgerüstet werden oder bei entsprechender Bestellung werkseitig eingebaut sein.

Multifunktionsrelais

Sie können das Multifunktionsrelais für verschiedene Betriebsarten konfigurieren. Das Multifunktionsrelais dient z. B. zur Einschaltung und Ausschaltung von Störungsmeldern (Informationen zum Einbau und zur Konfiguration siehe Installationsanleitung des Multifunktionsrelais).



Störungsmeldung normativ gefordert

In einigen Ländern wird das Signalisieren von Störungen normativ gefordert, z. B. durch die IEC 62109-2.

Um die Anforderungen der IEC 62109-2 zu erfüllen, muss entweder an das Multifunktionsrelais eine Anzeigeeinrichtung angeschlossen werden, die eine Störung signalisiert oder der Wechselrichter muss im Sunny Portal registriert sein. Wenn Sie den Wechselrichter im Sunny Portal registrieren, können Sie die Störungsalarmierung aktivieren (Informationen zur Störungsalarmierung über Sunny Portal siehe Bedienungsanleitung des Sunny Portal unter www.SMA-Solar.com).

SMA Power Control Module

Das SMA Power Control Module ermöglicht dem Wechselrichter die Umsetzung der Netzsystemdienstleistungen und verfügt zusätzlich über ein Multifunktionsrelais (Informationen zum Einbau und zur Konfiguration siehe Installationsanleitung des SMA Power Control Module).

3.4 SMA OptiTrac Global Peak

SMA OptiTrac Global Peak ist eine Weiterentwicklung des MPP-Trackings SMA OptiTrac.

MPP-Tracking ist ein Verfahren, das zu jedem Zeitpunkt die höchste nutzbare Leistung in der PV-Anlage ermittelt. Die Leistung des PV-Generators hängt von der solaren Einstrahlung und der Temperatur der PV-Module ab. Dadurch ändert sich im Laufe eines Tages permanent der optimale Arbeitspunkt für die maximale Leistung (MPP).

SMA OptiTrac sorgt dafür, dass der Arbeitspunkt des Wechselrichters jederzeit exakt dem MPP folgt. Mit SMA OptiTrac Global Peak erkennt der Wechselrichter darüber hinaus die Präsenz mehrerer Leistungsmaxima im verfügbaren Betriebsbereich, wie sie insbesondere bei teilverschatteten PV-Strings auftreten können. Die verfügbare Leistung von teilverschatteten PV-Strings kann auf diese Weise nahezu vollständig in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden.

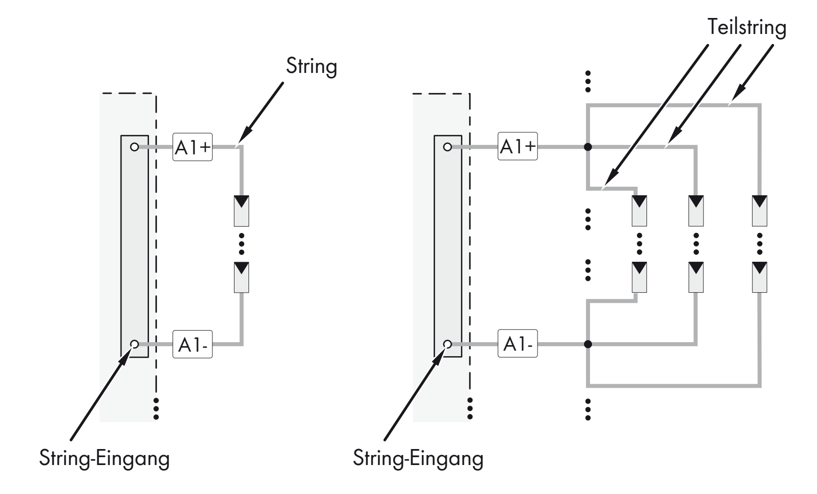
SMA OptiTrac Global Peak ist werkseitig deaktiviert und sollte bei teilverschatteten PV-Modulen über ein Kommunikaitonsprodukt aktiviert und eingestellt werden (siehe Kapitel 8.2 „SMA OptiTrac Global Peak aktivieren und einstellen“, Seite 62).

3.5 Überspannungsableiter Typ II

Neben den standardmäßig integrierten, thermisch überwachten Varistoren ist der Sunny Tripower mit Modulsteckplätzen zur zusätzlichen Bestückung mit Überspannungsableitern Typ II ausgerüstet. Bei Bestückung mit den Modulen werden diese überwacht. Wenn ein Modul ausgelöst hat, wird eine Warnung über das Display oder externe Kommunikation (z. B. Sunny WebBox oder Sunny Explorer) ausgegeben. Der Sunny Tripower kann somit sehr einfach in ein Blitzschutz-Konzept integriert werden. Die erforderlichen Module sind als Nachrüstsätze für Eingang A oder Eingang A+B erhältlich.

3.6 Selbstlernende String-Ausfallerkennung

Der Sunny Tripower ist mit einem Verfahren ausgestattet, mit dem der Totalausfall einzelner Strings oder Teilstrings erkannt wird (siehe nachfolgende Abbildung). Bei einem PV-Modulstrom von ca. 1 A ist eine Überwachung von bis zu 6 Teilstrings je String-Eingang möglich. Voraussetzung für die zuverlässige Funktion der selbstlernenden String-Ausfallerkennung ist die identische Ausrichtung des angeschlossenen PV-Generators an Eingang A und Eingang B. Für die Anlernphase benötigt der Sunny Tripower bei moderater Einstrahlung ca. 14 Tage nach erfolgter Aktivierung. Ein Vorteil des Verfahrens ist, dass durch die selbstlernende Funktion eine Parametrierung vollständig entfällt. Bei Stringausfall wird eine Warnmeldung auf dem Display oder über externe Kommunikation (z. B. Sunny WebBox oder Sunny Explorer) ausgegeben. Beachten Sie, dass extreme Verschattung und schneebedeckte PV-Module zu Warnmeldungen führen.



3.7 Elektronische String-Sicherung

Der Sunny Tripower ist mit einer elektronischen String-Sicherung ausgerüstet. Sie dient dazu, gefährliche Rückströme im PV-Generator zu vermeiden und dadurch Brände zu verhindern. Rückströme können bei Verpolung während der Installation oder durch Moduldefekte während des Betriebs entstehen. Die elektronische String-Sicherung erkennt diese Defekte und schließt den PV-Generator kurz. Somit können Rückströme nicht auftreten und die PV-Anlage sowie der Sunny Tripower befinden sich in einem sicheren Zustand. Ein Vorteil dieses Verfahrens ist, dass übliche Schmelzsicherungen in den DC-Eingängen nicht erforderlich sind. Die elektronische Lösung ist vollkommen wartungsfrei und muss nicht dimensioniert werden.

Um diese Funktion optimal zu nutzen, ist höchste Aufmerksamkeit bei der Inbetriebnahme erforderlich (siehe Kapitel 6.4 „Anschluss des PV-Generators (DC)“, Seite 35). Der Sunny Tripower signalisiert gefährliche Zustände durch Piepen und Warnmeldungen auf dem Display oder externe Kommunikation (siehe Kapitel 12.1 „Sunny Tripower piept“, Seite 88). Wenn die elektrische Installation bei nicht ausreichender Einstrahlung (PV-Spannung kleiner 188 V) erfolgt, wird der Sunny Tripower nicht versorgt und die beschriebenen Schutzfunktionen sind während der Installation nicht aktiv.

3.8 Netzsystemdienstleistungen

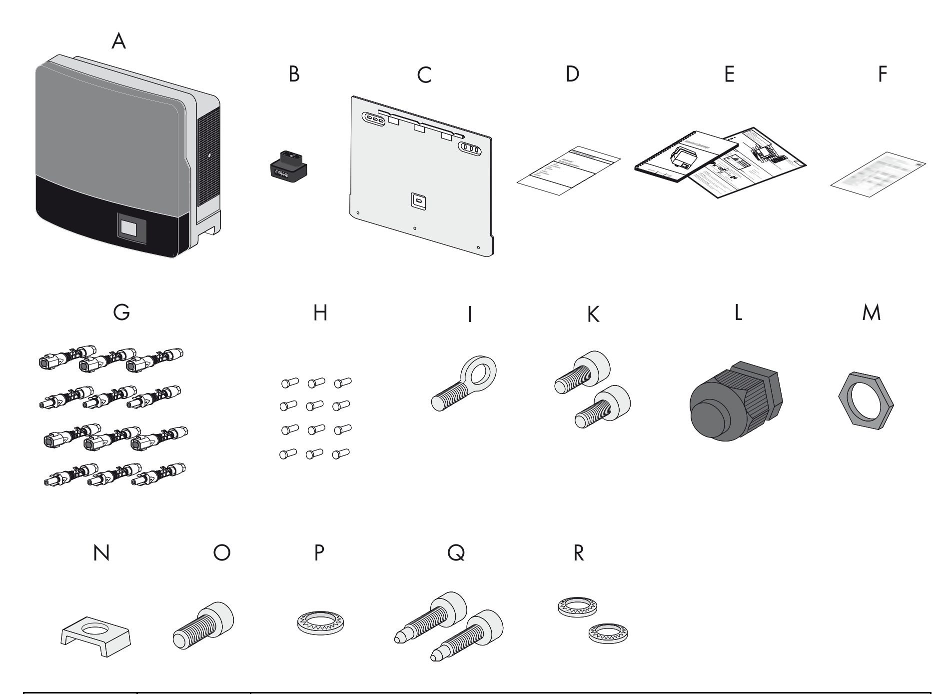
Der Wechselrichter ist mit Funktionen ausgestattet, die Netzsystemdienstleistungen ermöglichen.

Je nach Anforderung des Netzbetreibers können Sie die Funktionen (z. B. Bereitstellung von Blindleistung, Wirkleistungsbegrenzung) über Betriebsparameter aktivieren und konfigurieren (Informationen zu den Funktionen und Betriebsparametern siehe Technische Beschreibung „Messwerte und Parameter“ unter www.SMA-Solar.com).

4 Auspacken

4.1 Lieferumfang

Kontrollieren Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und auf äußerlich sichtbare Beschädigungen. Sollte etwas fehlen oder beschädigt sein, setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.



Objekt	Anzahl	Beschreibung
A	1	Sunny Tripower
B	1	Electronic Solar Switch (ESS)
C	1	Rückwand (Wandhalterung)
D	1	Dokumentensatz mit Erklärungen und Zertifikaten
E	1	Installationsanleitung, inklusive Bedienungsanleitung
F	1	Beiblatt mit den Werkseinstellungen des Wechselrichters
–	1	Installationsanleitung für RS485-Kommunikationsmodul (optional)

Objekt	Anzahl	Beschreibung
G	10/12	DC-Steckverbinder Sunny Tripower 10000TL / 12000TL: 10 Stück (5 x positiv, 5 x negativ) Sunny Tripower 15000TL / 17000TL: 12 Stück (6 x positiv, 6 x negativ)
H	10/12	Dichtstopfen Sunny Tripower 10000TL / 12000TL: 10 Stück Sunny Tripower 15000TL / 17000TL: 12 Stück
I	1	Augenschraube (M8) zur Sicherung des Sunny Tripower an der Rückwand
K	2	Zylinderschrauben (M5x10) zur Befestigung des Gehäuses an der Rückwand
L	1	Kabelverschraubung AC-Anschluss
M	1	Gegenmutter für Kabelverschraubung AC-Anschluss
N	1	Klemmbügel (M6) für zusätzliche Erdung
O	1	Zylinderschraube (M6) für Erdungsklemme
P	1	Sperrkantscheibe (M6) für Erdungsklemme
Q	2	Zylinderschrauben (M5x20) für oberen Gehäusedeckel (Ersatz)
R	2	Sperrkantscheiben (M5) für Schrauben des Gehäusedeckels (Ersatz)

4.2 Wechselrichter identifizieren

Sie können den Wechselrichter anhand des Typenschilds identifizieren. Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses.

Auf dem Typenschild finden Sie unter anderem den Typ (Type/Model) und die Seriennummer (Serial No.) des Wechselrichters sowie gerätespezifische Kenndaten.

5 Montage

5.1 Sicherheit

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion!

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

- Den Wechselrichter nicht auf brennbaren Baustoffen montieren.
- Den Wechselrichter nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe befinden.
- Den Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht des Wechselrichters (ca. 65 kg)!

- Gewicht des Wechselrichters beim Transport beachten.
- Geeigneten Montageort und Montageuntergrund wählen.
- Dem Untergrund entsprechendes Befestigungsmaterial für die Montage der Rückwand verwenden.
- Den Wechselrichter nur zu zweit montieren.

⚠ VORSICHT

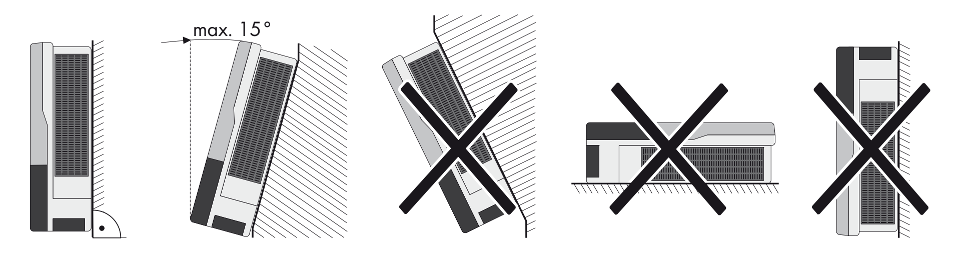
Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

- Den Wechselrichter so montieren, dass ein unbeabsichtigtes Berühren nicht möglich ist.

5.2 Montageort wählen

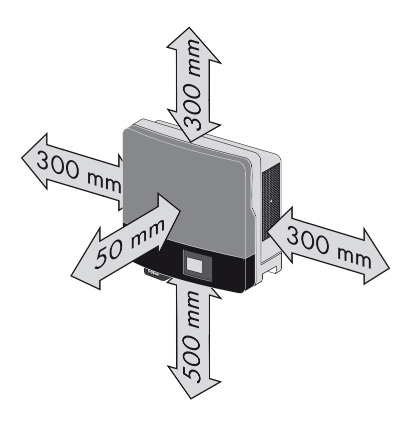
Beachten Sie folgende Bedingungen bei der Wahl des Montageorts:

- Montageort und Montageart müssen sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen (siehe Kapitel 14 „Technische Daten“, Seite 99).



- Montage auf festem Untergrund.
- Montageort muss jederzeit frei und sicher, ohne zusätzliche Hilfsmittel wie z. B. Gerüste oder Hebebühnen, zugänglich sein. Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.
- Montage senkrecht oder um maximal 15° nach hinten geneigt.
- Anschlussbereich muss nach unten zeigen.
- Nicht nach vorne geneigt montieren.
- Nicht seitlich geneigt montieren.
- Nicht liegend montieren.
- Montage in Augenhöhe, um den Wechselrichter im Service-Fall auf Grund seines hohen Gewichts leicht demontieren zu können.
- Umgebungstemperatur sollte unter 40 °C liegen, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.
- Den Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen, um eine Leistungsreduzierung auf Grund zu hoher Erwärmung zu vermeiden.
- Montage im Wohnbereich nicht an Gipskartonplatten oder ähnlichem, um hörbare Vibrationen zu vermeiden. Der Wechselrichter kann im Betrieb Geräusche entwickeln, die im Wohnbereich als störend empfunden werden können.

- Die in der Grafik empfohlenen Abstände zu Wänden, anderen Wechselrichtern oder Gegenständen einhalten. Dadurch ist eine ausreichende Wärmeabfuhr gewährleistet und ausreichend Platz, um den Electronic Solar Switch zu ziehen.
- Wenn mehrere Wechselrichter in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen montiert werden, die empfohlenen Abstände zwischen den Wechselrichtern erhöhen und für genügend Frischluftzufuhr sorgen. Dadurch vermeiden Sie, dass der Wechselrichter seine Leistung aufgrund zu hoher Temperatur reduziert (Informationen zum Temperatur-Derating siehe Technische Information „Temperatur-Derating“ unter www.SMA-Solar.com).



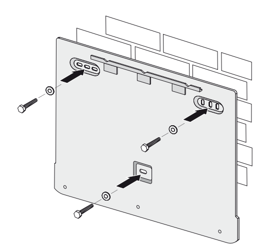
5.3 Wechselrichter mit Rückwand montieren

1. Rückwand als Bohrschablone verwenden und Position der Bohrlöcher markieren.

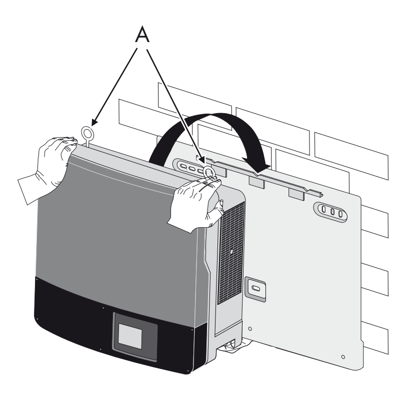
637,6 mm
85 mm
20 mm (7x)
11 mm (7x)
440,6 mm
618,8 mm
203,2 mm
203,2 mm
228,6 mm
228,6 mm
260 mm
260 mm
425 mm
Display
647,7 mm

2. Rückwand montieren.

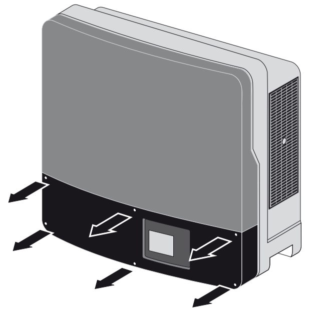
   Dabei jeweils 1 oberes Loch rechts und links und das Loch in der Mitte verwenden.



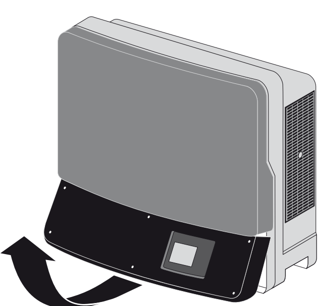
3. Den Wechselrichter so in die Rückwand einhängen, dass das Gehäuse des Wechselrichters bündig mit der Rückwand abschließt.
   - Um den Wechselrichter zu zweit zu transportieren, jeweils die Griffmulden unten verwenden und gleichzeitig an den oberen Rand des Gehäusedeckels greifen.
   - Für den Transport mit einem Kran können Sie an der Oberseite des Wechselrichters 2 Ringschrauben anbringen (siehe A: M10, Durchmesser = 10 mm). Hierfür die Blindstopfen entfernen und Ringschrauben bis zum Anschlag eindrehen.



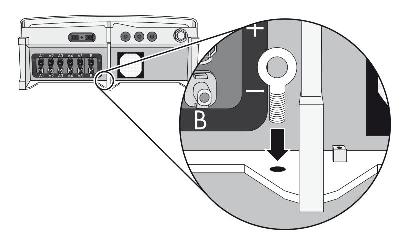
4. Gegebenenfalls Ringschrauben nach dem Transport entfernen und Blindstopfen wieder anbringen.
5. Alle 6 unverlierbaren Schrauben des unteren Gehäusedeckels lösen.



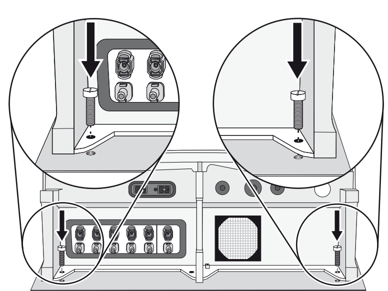
6. Den unteren Gehäusedeckel von unten anheben und abnehmen.



7. Mitgelieferte Augenschraube in die vorgesehene Bohrung drehen, um das Gehäuse gegen Ausheben zu sichern. Dabei Augenschraube nur handfest anziehen.



8. Das Gehäuse mit den beiden mitgelieferten M5x10 Zylinderschrauben an der Unterseite festschrauben, um das Gehäuse an der Rückwand zu sichern (Drehmoment: Maximal 3,5 Nm).

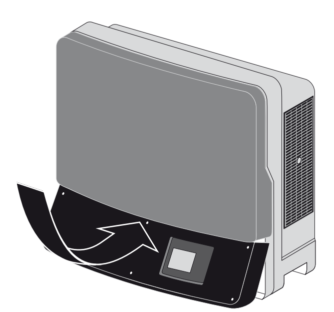


9. Festen Sitz des Wechselrichters prüfen.

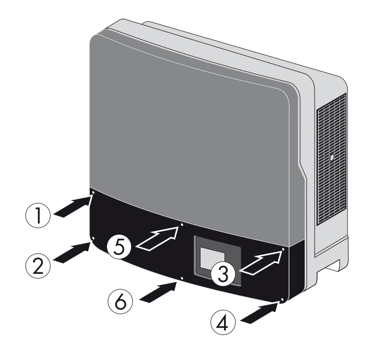
☑ Der Wechselrichter ist fest an der Wand montiert.

Wenn der Wechselrichter nicht sofort angeschlossen werden soll, den unteren Gehäusedeckel wieder anbringen:

– Den unteren Gehäusedeckel schräg anlegen und aufsetzen. Die unverlierbaren Schrauben müssen dabei hervorstehen.



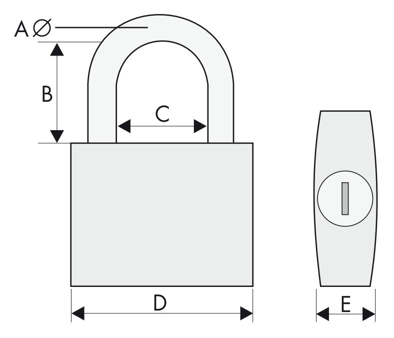
– Alle 6 Schrauben vorschrauben und danach in der rechts abgebildeten Reihenfolge festschrauben (Drehmoment: 2,0 Nm).



Optionaler Diebstahlschutz

Um den Wechselrichter vor Diebstahl zu schützen, können Sie ihn mit einem Schloss an der Rückwand sichern.

Das Schloss muss folgende Anforderungen erfüllen:



- Größe:

  A: 6 mm ... 8 mm Durchmesser

  B: 23 mm ... 29 mm

  C: 23 mm ... 28 mm

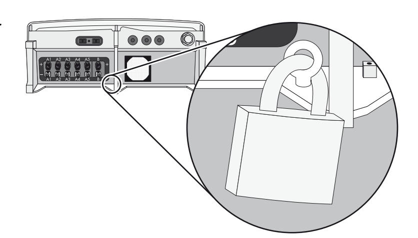
  D: 39 mm ... 50 mm

  E: 13 mm ... 18 mm
- rostfrei
- gehärteter Bügel
- gesicherter Schließzylinder

Aufbewahrung des Schlüssels

Bewahren Sie den Schlüssel sorgfältig für etwaige Servicezwecke auf.

1. Den Bügel des Schlosses durch die Öse der vorher montierten Augenschraube schieben und Schloss schließen.



☑ Der Wechselrichter ist gegen Diebstahl gesichert.

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Sicherheit

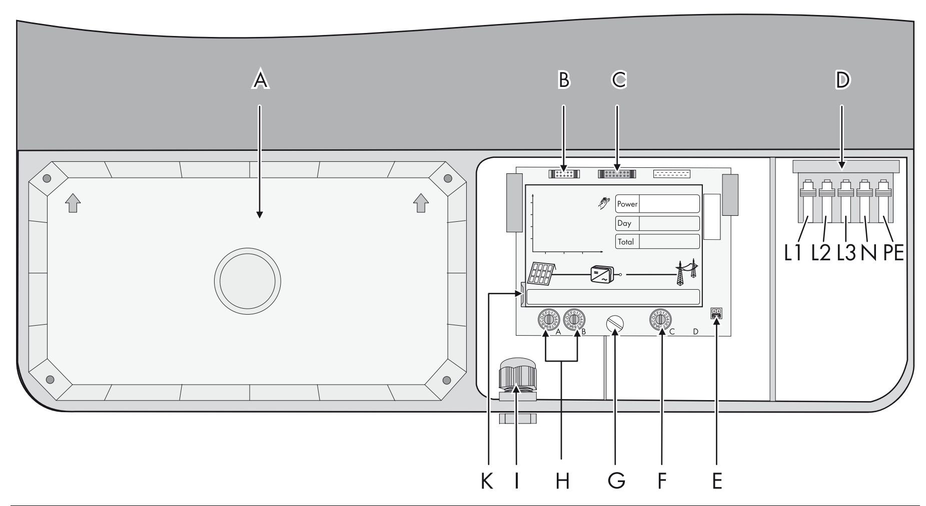
ACHTUNG

Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!

Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

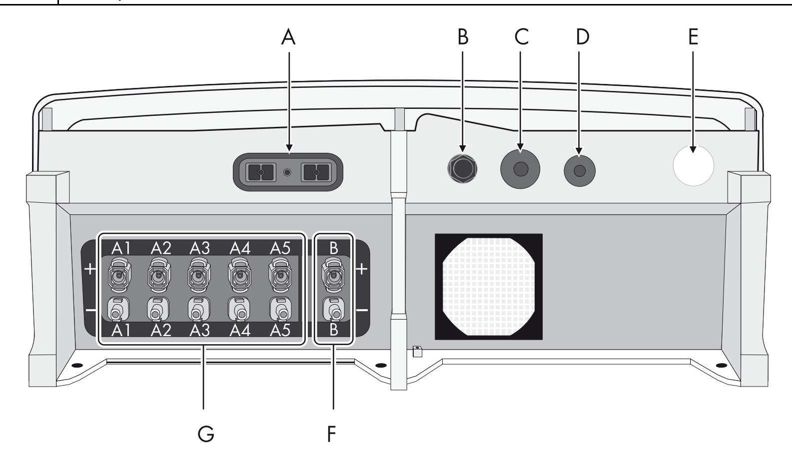
- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

6.2 Übersicht des Anschlussbereichs



Objekt	Beschreibung
A	DC-Deckel (darunter befinden sich Steckplätze für Überspannungsableiter und die Varistoren)
B	Stecker für den Anschluss des Multifunktionsrelais (optional)
C	Stecker für den Anschluss des RS485-Kommunikationsmoduls (optional)
D	Klemme für den Netzanschluss
E	Jumper für die Einstellung der Sprache auf Englisch
F	Drehschalter für die Einstellung der *Bluetooth* NetID
G	Schraube zum Lösen und Hochklappen des Displays
H	Drehschalter für die Einstellung der Ländernorm und der Display-Sprache

Objekt	Beschreibung
I	Kabeldurchführung für das Multifunktionsrelais (M20, 5 mm ... 13 mm)
K	Steckplatz für SD-Karte (nur für Servicezwecke)



Objekt	Beschreibung
A	Buchse des Electronic Solar Switch (ESS)
B	Kabeldurchführung für das Multifunktionsrelais (M20, 5 mm ... 13 mm)
C	Kabeldurchführungen für die Kommunikation über RS485 (M32) (optional)
D	Zusätzliche Kabeldurchführung (M20)
E	Kabeldurchführung für den Netzanschluss (AC) (M32, 14 mm ... 25 mm)
F	DC-Steckverbinder für den Anschluss der Strings (Eingangsbereich B)
G	DC-Steckverbinder für den Anschluss der Strings (Eingangsbereich A) (bei Sunny Tripower 10000TL / 12000TL nur 4 Stück)

6.3 Öffentliches Stromnetz (AC) anschließen

6.3.1 Bedingungen für den AC-Anschluss

Beachten Sie die Anschlussbedingungen Ihres Netzbetreibers.

Fehlerstromschutzschalter

Der Wechselrichter ist mit einer integrierten, allstromsensitiven Fehlerstrom-Überwachungseinheit ausgerüstet. Der Wechselrichter kann dabei automatisch zwischen Fehlerströmen und betriebsbedingten kapazitiven Ableitströmen unterscheiden.

Wenn ein externer RCD- bzw. FI-Schutzschalter zwingend vorgeschrieben ist, müssen Sie einen Schalter verwenden, der bei einem Fehlerstrom von 100 mA oder höher auslöst.

Weitere Informationen zum Einsatz eines RCD finden Sie in der Technischen Information „Kriterien für die Auswahl einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung“ unter www.SMA-Solar.com.

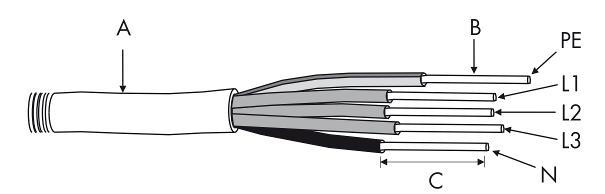
Überspannungskategorie

Der Wechselrichter kann an Netzen der Installationskategorie III oder niedriger nach IEC 60664-1 eingesetzt werden. Das heißt er kann am Netzanschlusspunkt in einem Gebäude permanent angeschlossen werden. Bei Installationen mit langen Verkabelungswegen im Freien sind zusätzliche Maßnahmen zur Überspannungsunterdrückung zur Reduzierung der Überspannungskategorie IV auf Überspannungskategorie III erforderlich (weitere Informationen siehe Technische Information „Überspannungsschutz“ unter www.SMA-Solar.com).

Kabelauslegung

Das Kabel muss nach den lokalen und nationalen Richtlinien zur Dimensionierung von Leitungen ausgelegt sein, aus denen sich Anforderungen an den minimalen Leiterquerschnitt ergeben können. Einflussgrößen zur Kabeldimensionierung sind z. B. der AC-Nennstrom, die Art des Kabels, die Verlegeart, die Häufung, die Umgebungstemperatur und die maximal gewünschten Leitungsverluste (Berechnung der Leitungsverluste siehe Auslegungsprogramm „Sunny Design“ ab Software-Version 2.0 unter www.SMA-Solar.com).

Kabelanforderungen



Position	Bezeichnung	Wert
A	Kabeldurchmesser	14 mm ... 25 mm
B	Leiterquerschnitt	1,5 mm² ... 16 mm², mit Aderendhülse maximal 10 mm²
C	Abisolierlänge	ca. 12 mm
Die PE-Ader muss 5 mm länger sein als die von L und N.		

Anschluss eines zweiten Schutzleiters

In einigen Installationsländern ist ein zweiter Schutzleiter gefordert, um einen Berührstrom bei einem Versagen des ursprünglichen Schutzleiters zu vermeiden.

Für Installationsländer, die in den Gültigkeitsbereich der IEC-Norm 62109 fallen, gelten diesbezüglich folgende Anforderungen:

- Installation des Schutzleiters an der AC-Klemme mit einem Leiterquerschnitt von mindestens 10 mm² Cu.

oder

- Installation eines zweiten Schutzleiters an der Erdungsklemme mit gleichem Querschnitt wie der ursprüngliche Schutzleiter an der AC-Klemme (siehe Kapitel 6.3.3 „Zweiten Schutzleiter anschließen“, Seite 34).

Beachten Sie in jedem Fall die gültigen Vorschriften im Installationsland.

Lasttrenneinrichtung

Sie müssen jeden Wechselrichter mit einem **eigenen** Leitungsschutzschalter absichern, um den Wechselrichter unter Last sicher trennen zu können. Dabei sollten Sie einen 3-poligen Leitungsschutzschalter verwenden. Wenn Sie einen 1-poligen Leitungsschutzschalter verwenden, kann auf dem betreffenden Kabel nach einer Trennung eine Restspannung vom Wechselrichter anliegen (Maximal zulässige Absicherung (siehe Kapitel 14 „Technische Daten“, Seite 99)).

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Feuer!

Bei einer Parallelschaltung von mehr als einem Wechselrichter an demselben Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Es kann zum Kabelbrand oder zur Zerstörung des Wechselrichters kommen.

- Niemals mehrere Wechselrichter an einem Leitungsschutzschalter anschließen.
- Die maximal zulässige Absicherung des Wechselrichters bei der Auswahl des Leitungsschutzschalters einhalten.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Feuer!

Beim Anschluss eines Erzeugers (Wechselrichter) und eines Verbrauchers an demselben Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Die Ströme aus Wechselrichter und öffentlichem Stromnetz können sich zu Überströmen addieren, die der Leitungsschutzschalter nicht erkennt.

- Niemals Verbraucher ungesichert zwischen Wechselrichter und Leitungsschutzschalter schalten.
- Verbraucher immer gesondert absichern.

ACHTUNG

Beschädigung des Wechselrichters durch den Einsatz von Schraubsicherungen als Lasttrenneinrichtung!

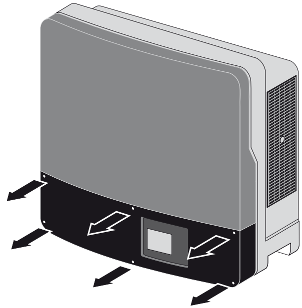
Eine Schraubsicherung, z.B. D-System (Diazed) oder D0-System (Neozed), ist kein Lasttrennschalter und darf **nicht** als Lasttrenneinrichtung eingesetzt werden. Eine Schraubsicherung dient lediglich als Leitungsschutz.

Der Wechselrichter kann beim Trennen unter Last mit einer Schraubsicherung beschädigt werden.

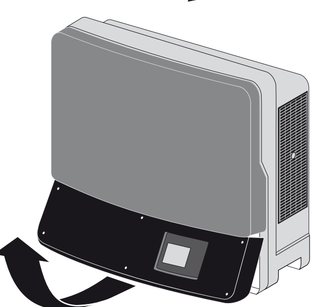
- Ausschließlich einen Lasttrennschalter oder einen Leitungsschutzschalter als Lasttrenneinrichtung einsetzen.

6.3.2 Vorgehensweise beim AC-Anschluss

1. Netzspannung prüfen und mit dem erlaubten Spannungsbereich vergleichen (siehe Kapitel 14 „Technische Daten“, Seite 99).
2. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Alle 6 unverlierbaren Schrauben des unteren Gehäusedeckels lösen.



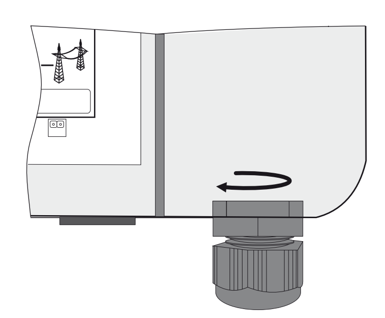
4. Den unteren Gehäusedeckel von unten anheben und abnehmen.



5. Richtige Ländereinstellung des Wechselrichters anhand des mitgelieferten Beiblatts mit den Werkseinstellungen prüfen.

   Wenn der Wechselrichter nicht auf die gewünschte Ländernorm eingestellt ist, dann Ländernorm über die Drehschalter einstellen (siehe Kapitel 6.5.3 „Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen“, Seite 53).
6. Klebeband von der AC-Gehäuseöffnung entfernen.

7. AC-Kabelverschraubung von außen in die Durchführung setzen und von innen mit der Gegenmutter festschrauben.



8. Kabel durchziehen.
9. Klemmen der AC-Klemme bis zum Anschlag hochklappen.

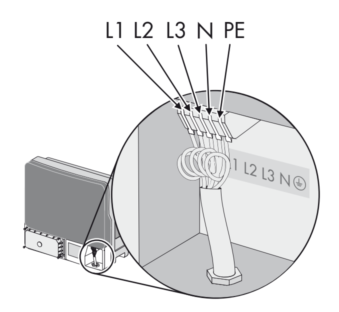
ACHTUNG

Brandgefahr beim Anschluss von 2 Leitern!

Beim Anschluss von 2 Leitern pro Klemme besteht durch einen schlechten elektrischen Kontakt eine Überhitzungs- oder Brandgefahr.

- Maximal 1 Leiter pro Klemme anschließen.

10. L1, L2, L3, N und den Schutzleiter (PE) entsprechend der Beschriftung an die AC-Klemme anschließen.
    – Die PE-Ader muss dabei 5 mm länger sein als die von L und N!
    – L und N dürfen nicht vertauscht werden!
    – Die Drehrichtung von L1, L2 und L3 ist nicht relevant.



⚠ VORSICHT

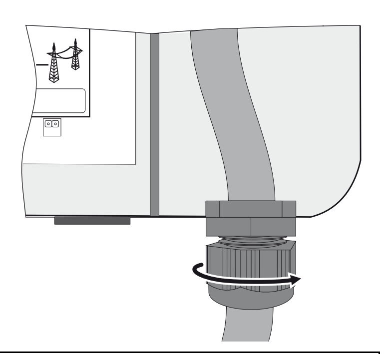
Quetschgefahr durch Zuschnappen der Klemmen!

Die Klemmen schnappen beim Schließen sehr schnell und kräftig zu.

- Klemmen nur mit dem Daumen herunter drücken, nicht die ganze Klemme umgreifen.
- Es dürfen keine Finger unter der Klemme sein.

11. Alle Klemmen der AC-Klemme wieder schließen, bis sie einrasten.

12. Hutmutter der Verschraubung an der Kabeldurchführung fest zuschrauben.



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

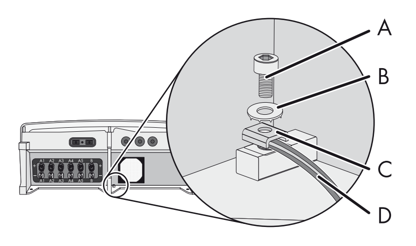
- Den Leitungsschutzschalter erst einschalten, wenn der PV-Generator angeschlossen und der Wechselrichter fest verschlossen ist.

6.3.3 Zweiten Schutzleiter anschließen

Wenn es die Installation erfordert, kann die Erdungsklemme zum Anschluss eines zweiten Schutzleiters oder als Potenzialausgleich genutzt werden.

Vorgehensweise

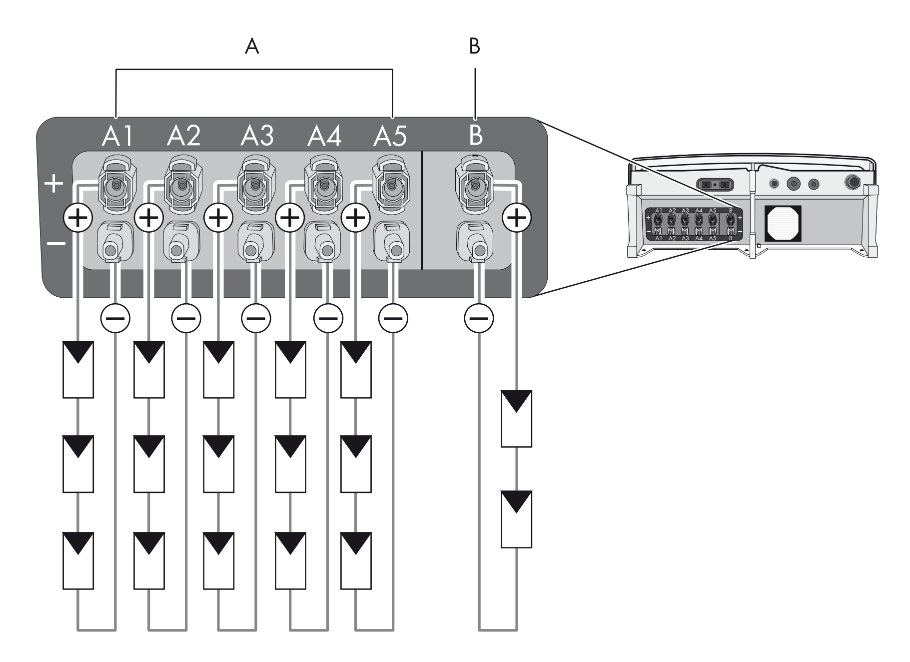
1. Den Klemmbügel, die Zylinderschraube (M6) und die Sperrkantscheibe (M6) aus dem Beipack entnehmen.
2. Abisoliertes Erdungskabel (D) unter den Klemmbügel stecken (Querschnitt: maximal 16 mm²).
3. Klemme (C) mit Schraube (A) festschrauben. Dabei muss die Verzahnung der Sperrkantscheibe (B) zum Klemmbügel zeigen.



6.4 Anschluss des PV-Generators (DC)

6.4.1 Bedingungen für den DC-Anschluss

Der Wechselrichter hat 2 Eingangsbereiche „A“ und „B“ mit jeweils eigenem MPP-Tracker.



Am Eingangsbereich A können bis zu 4 Strings (Sunny Tripower 10000TL / 12000TL) bzw. 5 Strings (Sunny Tripower 15000TL / 17000TL) angeschlossen werden. Am Eingangsbereich B kann 1 String angeschlossen werden.

- Für den Eingangsbereich A gelten folgende Anforderungen an die angeschlossenen PV-Module:
  - gleicher Typ
  - gleiche Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module
  - identische Ausrichtung
  - identische Neigung
- Für die Aktivierung der selbstlernenden String-Ausfallerkennung müssen die PV-Module an Eingang A und B identisch ausgerichtet sein.
- Die Anschlussleitungen der PV-Module müssen mit Steckverbindern ausgestattet sein. Die für den DC-Anschluss notwendigen DC-Steckverbinder finden Sie im Lieferumfang.

Verwendung von Y-Adapter zur Parallelschaltung von Strings

Y-Adapter dürfen nicht in unmittelbarer Umgebung des Wechselrichters sichtbar oder frei zugänglich sein.

- DC-Stromkreis darf nicht über Y-Adapter unterbrochen werden.
- Vorgehensweise zum Freischalten des Wechselrichters beachten (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“, Seite 64).

- Folgende Grenzwerte am DC-Eingang des Wechselrichters dürfen nicht überschritten werden:

Sunny Tripower	maximale Eingangsspannung (DC)	maximaler Eingangsstrom (MPP) (DC)	maximaler Kurzschlussstrom pro String-Eingang (DC)
		Eingangsbereich A/B	A1 ... A5 / B
10000TL	1 000 V	22,0 A/11,0 A	33 A/12,5 A
12000TL	1 000 V	22,0 A/11,0 A	33 A/12,5 A
15000TL	1 000 V	33,0 A/11,0 A	40 A/12,5 A
17000TL	1 000 V	33,0 A/11,0 A	40 A/12,5 A

- Am statistisch kältesten Tag darf die Leerlaufspannung des PV-Generators niemals die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschreiten.

⚠ WARNUNG

Brandgefahr durch Überstrom am String-Eingang!

Zerstörung des Wechselrichters.

Weil die elektronische String-Sicherung den PV-Generator im Fehlerfall kurzschließt, dürfen die in der obigen Tabelle genannten Grenzwerte für den maximalen Kurzschlussstrom pro String-Eingang nicht überschritten werden. Bei Überlastung eines String-Eingangs kann es zu einem Lichtbogen kommen und es besteht Brandgefahr.

- Sicherstellen, dass die in der obigen Tabelle genannten Grenzwerte nicht überschritten werden.
- Prüfen, ob die Kurzschlussströme der angeschlossenen PV-Module die in der obigen Tabelle genannten Grenzwerte einhalten.

Funktion der elektronischen String-Sicherung

Die elektronische String-Sicherung verhindert Rückströme im PV-Generator. Eine Aktivierung der elektronischen String-Sicherung ist nur möglich, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind.

- Bei Installation muss die DC-Eingangsspannung mindestens 188 V betragen (siehe Kapitel 14 „Technische Daten“, Seite 99), damit die Schutzfunktion der integrierten elektronischen String-Sicherung aktiviert wird. Andernfalls kann eine Verpolung beim DC-Anschluss oder ein defekter String vom Wechselrichter nicht erkannt werden.

ACHTUNG

Brandgefahr des PV-Generators durch fehlende Erkennung von Rückströmen!

Die integrierte elektronische String-Sicherung überwacht den PV-Generator und schützt ihn vor gefährlichen Rückströmen. Um die elektronische String-Sicherung zu aktivieren, müssen Sie beim Anschluss der Strings Folgendes beachten:

- Wenn mehr als 2 Strings an den Wechselrichter angeschlossen werden, **IMMER ZUERST den ersten String an Eingang B anschließen**. Wenn kein String an Eingang B angeschlossen wird, ist die String-Sicherung nicht aktiv.
- Jeder String muss eindeutig dem richtigen String-Eingang zugeordnet werden. Die Strings nicht über Kreuz verkabeln oder zusammenfassen.
  Für die richtige Zuordung der Strings siehe Grafik in Kapitel 6.4.1.

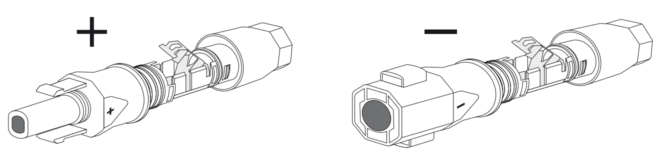
Einsatz von externen String-Sammelboxen

Beim Einsatz von String-Sammelboxen ist die Funktionalität der elektronischen String-Sicherung gegebenenfalls eingeschränkt.

6.4.2 DC-Steckverbinder konfektionieren

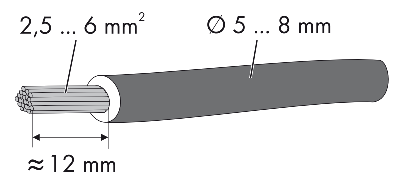
Für den Anschluss am Wechselrichter müssen alle Anschlussleitungen der PV-Module mit den mitgelieferten DC-Steckverbindern ausgestattet sein.

Konfektionieren Sie die DC-Steckverbinder wie im Folgenden beschrieben. Achten Sie dabei auf richtige Polarität. Die DC-Steckverbinder sind mit „+“ und „ – “ gekennzeichnet.



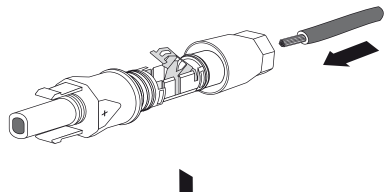
Kabelanforderungen

- Verwenden Sie ein PV1-F-Kabel.

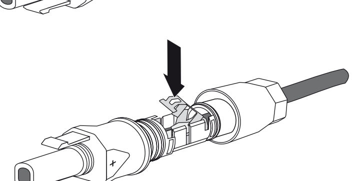


Vorgehensweise

1. Abisoliertes Kabel bis zum Anschlag in den Stecker einführen.



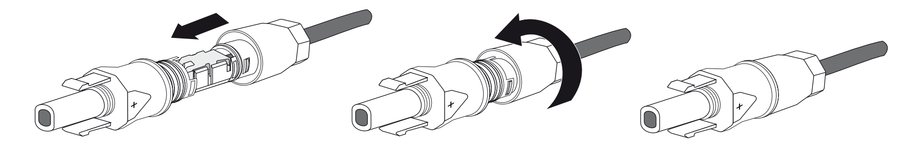
2. Den Klemmbügel herunterdrücken.
   ☑ Der Klemmbügel rastet hörbar ein.



3. Korrekten Sitz des Kabels prüfen:

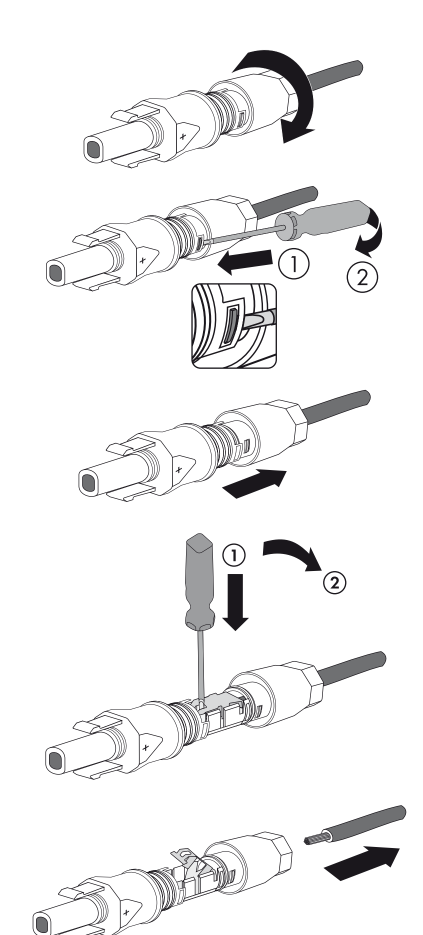
Ergebnis	Maßnahme
☑ Wenn die Litze in der Kammer des Klemmbügels zu sehen ist, sitzt das Kabel korrekt.	• Mit Punkt 4 fortfahren.
☑ Wenn die Litze **nicht** in der Kammer zu sehen ist, sitzt das Kabel nicht korrekt.	• Den Klemmbügel lösen. Dabei einen Schraubendreher in den Klemmbügel einhaken und den Klemmbügel aufhebeln (Klingenbreite: 3,5 mm). • Das Kabel entnehmen und erneut mit Punkt 1 beginnen.

4. Überwurfmutter zum Gewinde schieben und festdrehen (Drehmoment: 2,0 Nm).



☑ Die DC-Steckverbinder sind fertig konfektioniert und können nun an den Wechselrichter angeschlossen werden (siehe Kapitel 6.4.4 „PV-Generator (DC) anschließen“, Seite 41).

6.4.3 DC-Steckverbinder öffnen



1. Überwurfmutter aufdrehen.
2. Den DC-Steckverbinder entriegeln: Einen Schraubendreher in die seitliche Verrastung einhaken und aufhebeln (Klingenbreite: 3,5 mm).
3. Den DC-Steckverbinder vorsichtig auseinander ziehen.
4. Den Klemmbügel lösen. Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm verwenden.
5. Das Kabel entnehmen.

☑ Das Kabel ist aus dem DC-Steckverbinder entfernt.

6.4.4 PV-Generator (DC) anschließen

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- Vor Anschluss des PV-Generators sicherstellen, dass der AC-Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen ausgeschaltet ist.

⚠ WARNUNG

Lichtbogengefahr beim Abziehen der DC-Steckverbinder während der Sunny Tripower piept!

Die integrierte elektronische String-Sicherung überwacht den PV-Generator. Bei falscher Installation (z. B. Verpolung) oder einem defekten String schließt die elektronische String-Sicherung den PV-Generator kurz und der Sunny Tripower beginnt zu piepen.

- **NICHT** die DC-Steckverbinder abziehen, da dabei die Gefahr eines Lichtbogens besteht.
- **NICHT** den Electronic Solar Switch abziehen, da der gesamte Rückstrom sonst über den defekten String fließt und es zum Brand kommen kann.
- Weiter vorgehen (siehe Kapitel 12.1 „Sunny Tripower piept“, Seite 88).

ACHTUNG

Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung!

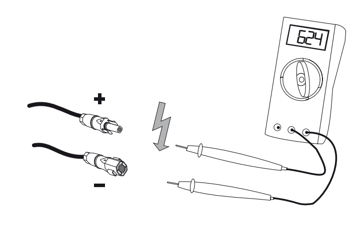
Überschreitet die Spannung der PV-Module die maximale Eingangspannung des Wechselrichters, so kann dieser durch Überspannung zerstört werden. Alle Gewährleistungsansprüche erlöschen.

- Keine Strings mit einer höheren Leerlaufspannung als die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters an den Wechselrichter anschließen.
- Anlagenauslegung prüfen.

ACHTUNG

Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!

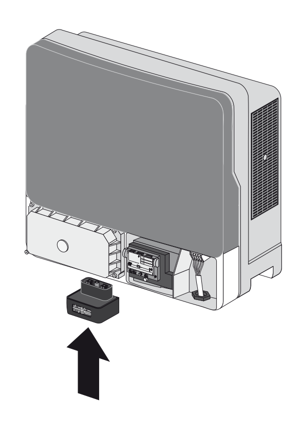
- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen.



1. Anschlussleitungen der PV-Module auf richtige Polarität und Einhaltung der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters prüfen.

   Bei einer Umgebungstemperatur über 10 °C sollte die Leerlaufspannung der PV-Module nicht mehr als 90 % der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters betragen. Prüfen Sie andernfalls die Anlagenauslegung und die Verschaltung der PV-Module!

   Bei niedrigeren Umgebungstemperaturen kann sonst die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschritten werden.
2. Strings auf Erdschluss prüfen (siehe Kapitel 12.2 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“, Seite 89).



3. Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen, wie in Kapitel 10.3 beschrieben. Wenn er sich in einem einwandfreien Zustand befindet,
   Electronic Solar Switch bis zum Anschlag fest aufstecken. Dabei muss der Electronic Solar Switch parallel zum Gehäuse verlaufen und am Gehäuse anliegen.

   Electronic Solar Switch nur während der Installation bei geöffnetem Gehäusedeckel stecken! Dies ist notwendig, um die Schutzfunktion der integrierten elektronischen String-Sicherung zu aktivieren.

ACHTUNG

Brandgefahr des PV-Generators durch fehlende Erkennung von Rückströmen!

Die integrierte elektronische String-Sicherung überwacht den PV-Generator und schützt ihn vor gefährlichen Rückströmen. Um die elektronische String-Sicherung zu aktivieren, müssen Sie beim Anschluss der Strings Folgendes beachten:

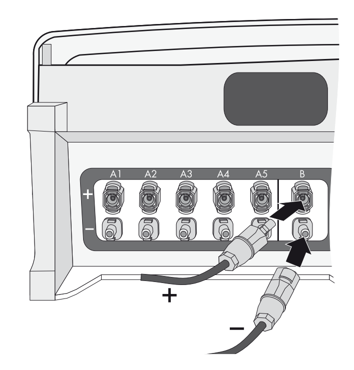
- Wenn mehr als 2 Strings an den Wechselrichter angeschlossen werden, **IMMER ZUERST den ersten String an Eingang B anschließen**. Wenn kein String an Eingang B angeschlossen wird, ist die String-Sicherung nicht aktiv.
- Jeder String muss eindeutig dem richtigen String-Eingang zugeordnet werden. Die Strings nicht über Kreuz verkabeln oder zusammenfassen.
  Für die richtige Zuordung der Strings siehe Grafik in Kapitel 6.4.1.

Einsatz von externen String-Sammelboxen

Beim Einsatz von String-Sammelboxen ist die Funktionalität der elektronischen String-Sicherung gegebenenfalls eingeschränkt.

4. Wenn mehr als 2 Strings angeschlossen werden, den ersten konfektionierten DC-Steckverbinder auf richtige Polarität prüfen und an Eingang B des Wechselrichters anschließen.

   ☑ Der DC-Steckerbinder rastet hörbar ein. Zum Entriegeln des DC-Steckverbinders siehe Kapitel 6.4.3.



5. Nach dem Anschluss des Strings auf Meldungen im Display und akustische Signale achten!

   Nur fortfahren, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

   – Die grüne LED blinkt oder leuchtet.
   – Nach 30 Sekunden folgt KEIN akustisches Signal.
   – KEINE der Fehlermeldungen 40, 64 oder 82 werden auf dem Display angezeigt.

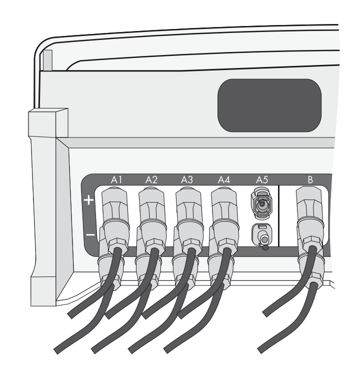
   Entnehmen Sie andernfalls die entsprechenden Handlungsanweisungen der folgenden Tabelle:

Ereignis	Maßnahme
Das Display zeigt nach 60 Sekunden nichts an und der Sunny Tripower piept nicht, obwohl die DC-Eingangsspannung über 188 V liegt.	Der Sunny Tripower ist defekt. • Sicherstellen, dass die DC-Kabel nicht verpolt angeschlossen sind. • Sicherstellen, dass DC-Eingangsspannung über 188 V anliegt. • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).

Ereignis	Maßnahme
Der Sunny Tripower beginnt zu piepen.	Der Sunny Tripower schließt den PV-Generator kurz. • Electronic Solar Switch und DC-Steckverbinder **auf keinen Fall** ziehen. Warten, bis der Sunny Tripower aufhört zu piepen (bei Dunkelheit). Bei Ziehen der DC-Steckverbinder besteht Lichtbogengefahr, da der Sunny Tripower den PV-Generator kurzschließt, um Rückströme durch einzelne Strings zu vermeiden. Dabei können je nach Einstrahlung hohe Ströme fließen. Der PV-Generator und der Sunny Tripower befinden sich jedoch in einem sicheren Zustand. • Vor Verlassen des Sunny Tripower, Berührschutz (z. B. Umzäunung) und Schutz gegen Feuchtigkeit (z. B. Plane) anbringen. • Electronic Solar Switch und alle DC-Steckverbinder erst bei Dunkelheit abziehen und Fehler (verpolter oder defekter String) beheben.
Das Display zeigt Fehlermeldung 40, 64 oder 82.	• Handlungsanweisungen auf dem Display folgen (siehe Kapitel 11.2 „Fehlermeldungen“, Seite 76).

6. Alle weiteren Strings nach dem gleichen Schema anschließen.

   Eine Wartezeit von 60 Sekunden ist hier nicht mehr notwendig.



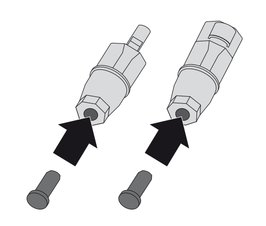
7. Sicherstellen, dass alle DC-Steckverbinder fest sitzen.

Stringanzahl Sunny Tripower 10000TL / 12000TL

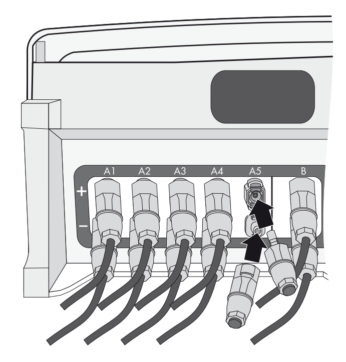
Der Sunny Tripower 10000TL / 12000TL hat nur 4 Strings am Eingang A!

8. Um die Dichtigkeit am Wechselrichter herzustellen, müssen alle nicht benötigten DC-Eingänge wie folgt verschlossen werden:

   – Mitgelieferte Dichtstopfen in die nicht benötigten DC-Steckverbinder stecken.
     Die Dichtstopfen **nicht** in die DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.

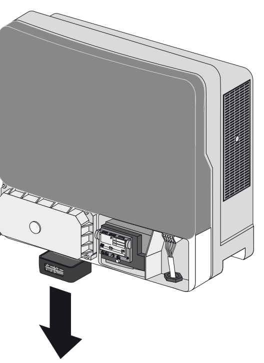


   – Die DC-Steckverbinder mit Dichtstopfen in die zugehörigen DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.



9. Wenn der Sunny Tripower nicht piept und keine Fehlermeldung anzeigt, Electronic Solar Switch abziehen.

   ☑ Das Display erlischt.



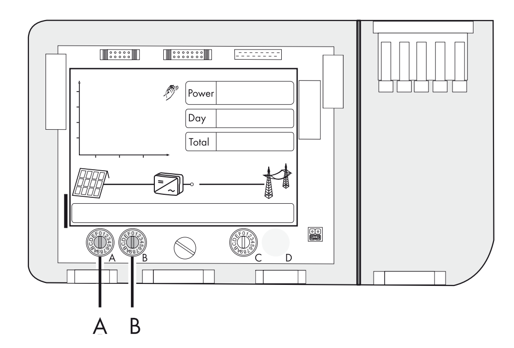
☑ Sie können den Wechselrichter jetzt in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme“, Seite 59). Die folgenden Anschlüsse und Einstellungen sind optional.

6.5 Einstellung der Ländernorm und Display-Sprache

Der Wechselrichter kann für verschiedene Länder konfiguriert werden. Dies erfolgt über 2 Drehschalter im Wechselrichter vor der Inbetriebnahme oder über die Konfiguration des Parameters „CntrySet" bzw. „Setze Ländernorm" über ein Kommunikationsprodukt (z. B. Sunny WebBox oder Sunny Explorer), nachdem Sie den Wechselrichter in Betrieb genommen haben.

Die Schalterstellung 0/0 bezeichnet den Auslieferungszustand. Wenn Sie den Wechselrichter mit bestimmten Ländereinstellungen bestellt haben, so wurden diese Einstellungen bereits im Werk über ein Kommunikationsprodukt vorgenommen. Die aktuelle Einstellung können Sie somit nicht an der Schalterstellung erkennen. Bei Änderungen der Drehschalter oder über ein Kommunikationsprodukt werden die werksseitig eingestellten Netzparameter überschrieben. Sie können nicht wieder hergestellt, sondern müssen über ein Kommunikationsprodukt erneut eingegeben werden. Die angezeigte Display-Sprache können Sie unabhängig von den Netzparametern über die Drehschalter jederzeit ändern. Somit bleiben die werkseitig eingestellten Netzparameter unverändert, aber die Display-Meldungen werden in der eingestellten Sprache angezeigt. Bei Bestellungen ohne Angabe des Installationslandes ist die Standard-Einstellung „VDE0126-1-1" und Sprache „Deutsch".

Änderungen werden unmittelbar nach Einschalten des Leitungsschutzschalters übernommen. Bei Auswahl einer nicht belegten Schalterstellung gibt der Wechselrichter eine Fehlermeldung im Display aus und die letzte gültige Einstellung wird beibehalten.



SMA Grid Guard-geschützte Länderdatensätze

In einigen Ländern erfordern die örtlichen Netzanschlussbedingungen eine Vorrichtung, die es verhindert, dass die Parameter für die Netzeinspeisung verändert werden können. Daher sind einige Länderdatensätze geschützt und nur mit einem persönlichen Zugangscode, dem so genannten SMA Grid Guard-Code zu entsperren.

SMA Grid Guard-geschützte Länderdatensätze werden automatisch 10 Einspeisestunden nach Inbetriebnahme bzw. der letzten Änderung gesperrt. Wird der Länderdatensatz nach diesen 10 Einspeisestunden verändert, akzeptiert der Wechselrichter die Änderung nicht und gibt die Fehlermeldung „Netzparameter verriegelt" aus. Entspricht eine nachträgliche Änderung des Länderdatensatzes nur einer Änderung der Display-Sprache über die Drehschalter im Wechselrichter, so wird die Änderung jedoch sofort übernommen.

Auch über ein Kommunikationsprodukt ist es möglich, Länderdatensätze einzustellen (Parameter „CntrySet" bzw. „Setze Ländernorm") sowie manuell zu sperren oder zu entsperren. Zum Sperren müssen Sie in das Feld des SMA Grid Guard-Codes statt des Passwortes die Ziffernfolge „54321" eingeben. Das Entsperren ist nur durch Eingabe eines persönlichen, 10-stelligen SMA Grid Guard-Code möglich und maximal 10 Einspeisestunden gültig. Das Antragsformular für den persönlichen Zugangscode finden Sie unter www.SMA-Solar.com in der Kategorie „Zertifikat" des jeweiligen Wechselrichters. Die Sprache ist ohne Passwort unabhängig vom Länderdatensatz einstellbar.

Änderung von Parametern in Grid Guard-geschützten Länderdatensätzen

Werden Parameter innerhalb von geschützten Länderdatensätzen geändert, so sind diese nicht mehr geschützt und statt der Norm wird „ADJ." bzw. „Sondereinstellung" angezeigt. In diesem Fall wird die Änderung der Parameter nicht automatisch nach 10 Einspeisestunden gesperrt, sondern muss manuell gesperrt werden. Setzen Sie für die manuelle Sperrung den SMA Grid Guard-Code auf „54321".

Weitere Informationen zu Parametereinstellungen

Detaillierte Informationen zur Vorgehensweise bei Einstellungen und Änderungen von Parametern finden Sie in der jeweiligen Bedienungsanleitung Ihrer Software.

Es wird immer die letzte Änderung (Schalter oder Kommunikationsprodukt) geprüft und gegebenenfalls übernommen. Das heißt an der Schalterstellung können Sie nicht zwangsläufig die tatsächliche Ländereinstellung ablesen.

6.5.1 Prüfung der Ländernorm

Prüfen Sie, ob der Wechselrichter auf das Installationsland eingestellt ist.

Vor der Inbetriebnahme:

- Kontrollieren Sie die richtige Ländernorm anhand des mitgelieferten Beiblatts mit den Werkseinstellungen des Wechselrichters.

Nach der Inbetriebnahme:

- Kontrollieren Sie die richtige Ländernorm anhand der Display-Meldung bei der (Wieder-) Inbetriebnahme (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme“, Seite 59),

  oder

- Kontrollieren Sie die richtige Ländernorm anhand des Messkanals „SMA grid guard“ mit Hilfe eines Kommunikationsprodukts.

Display-Sprache

Nachdem Sie die Ländernorm eingestellt haben, können Sie über den Drehschalter B immer nachträglich die Display-Sprache einstellen. Allerdings müssen Sie den Drehschalter A dann auf „0“ stellen, um den Länderdatensatz beizubehalten.

Welche Einstellung sich hinter welchem Länderdatensatz verbirgt, ist in den Betriebsparametern festgelegt. Die Parameter können Sie über ein Kommunikationsprodukt auslesen. Die Beschreibung der Betriebsparameter finden Sie unter www.SMA-Solar.com in der Kategorie „Technische Beschreibung“ des jeweiligen Wechselrichters.

(A)	(B)	Länderdatensatz	Display-Sprache	Grid Guard-Schutz	Land
0	0	Auslieferungszustand	Auslieferungszustand	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	1	wird beibehalten	Englisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	2	wird beibehalten	Deutsch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	3	wird beibehalten	Französisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	4	wird beibehalten	Spanisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	5	wird beibehalten	Italienisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	6	wird beibehalten	nicht belegt*	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz

(A)	(B)	Länderdatensatz	Display-Sprache	Grid Guard-Schutz	Land
0	7	wird beibehalten	nicht belegt*	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	A	wird beibehalten	Niederländisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
1	2	VDE-AR-N4105[a)]	Deutsch	ja	Deutschland
1	4	VDE-AR-N4105-MP[b)]	Deutsch	ja	Deutschland
1	6	VDE-AR-N4105-HP[c)]	Deutsch	ja	Deutschland
1	0	VDE0126-1-1	Deutsch	ja	Deutschland, Schweiz
1	8	VDE0126-1-1	Französisch	ja	Schweiz, Frankreich
1	9	VDE0126-1-1/UTE	Französisch	ja	Frankreich
2	0	VDE0126-1-1	Italienisch	ja	Schweiz
2	8	AS4777.3	Englisch	nein	Australien
3	2	CEI0-21Ext[d)]	Italienisch	nein	Italien
4	0	RD1699	Spanisch	ja	Spanien
4	1	RD1663/661	Spanisch	ja	Spanien
4	8	PPC	nicht belegt*	nein	Griechenland
4	9	PPC	Englisch	nein	Griechenland
5	1	KEMCO 501/2009	Englisch	nein	Südkorea
5	8	G83	Englisch	nein	England
5	A	G59/2	Englisch	nein	England
6	0	EN50438	Deutsch	ja	Verschiedene EU-Länder
6	1	EN50438	Englisch	ja	
6	2	EN50438	Französisch	ja	
6	3	EN50438	Italienisch	ja	
6	4	EN50438	Spanisch	ja	
6	5	EN50438	nicht belegt*	ja	
6	6	EN50438	nicht belegt*	ja	
6	E	NEN-EN50438	Niederländisch	ja	Niederlande
7	4	PPDS	nicht belegt*	ja	Tschechien
7	5	PPDS	Englisch	ja	Tschechien

(A)	(B)	Länderdatensatz	Display-Sprache	Grid Guard-Schutz	Land
7	6	PPDS	Deutsch	ja	Tschechien
7	8	C10/11/2012	Französisch	ja	Belgien
7	9	C10/11/2012	Englisch	ja	Belgien
7	A	C10/11/2012	Deutsch	ja	Belgien
7	B	C10/11/2012	Niederländisch	ja	Belgien
A	0	MVtg-Directive	Deutsch	ja	Deutschland
A	1	MVtg-Directive	Englisch	ja	Flexibel
A	2	MVtg-Directive	Französisch	ja	Frankreich
A	3	MVtg-Directive	Spanisch	ja	Spanien
A	4	MVtg-Directive	nicht belegt*	ja	Tschechien
A	8	CN/CGC/ GF001:2009**	Englisch	nein	China
A	C	SI 4777	Englisch	ja	Israel
B	0	MVtg-Directive int	Deutsch	ja	Deutschland
B	1	MVtg-Directive int	Englisch	ja	Flexibel
B	2	MVtg-Directive int	Französisch	ja	Frankreich
B	3	MVtg-Directive int	Spanisch	ja	Spanien
B	4	MVtg-Directive int	nicht belegt*	ja	Tschechien
C	0	Customer	Englisch	nein	Flexibel
C	1	Customer	Deutsch	nein	Flexibel
C	2	Customer	Französisch	nein	Flexibel
C	3	Customer	Spanisch	nein	Flexibel
C	4	Customer	Italienisch	nein	Flexibel
C	5	Customer	nicht belegt*	nein	Flexibel
C	6	Customer	nicht belegt*	nein	Flexibel
D	0	Off-Grid60	Englisch	nein	Flexibel
D	1	Off-Grid60	Deutsch	nein	Flexibel
D	2	Off-Grid60	Französisch	nein	Flexibel
D	3	Off-Grid60	Spanisch	nein	Flexibel
D	4	Off-Grid60	Italienisch	nein	Flexibel
D	5	Off-Grid60	nicht belegt*	nein	Flexibel

(A)	(B)	Länderdatensatz	Display-Sprache	Grid Guard-Schutz	Land
D	6	Off-Grid60	nicht belegt*	nein	Flexibel
E	0	Off-Grid50	Englisch	nein	Flexibel
E	1	Off-Grid50	Deutsch	nein	Flexibel
E	2	Off-Grid50	Französisch	nein	Flexibel
E	3	Off-Grid50	Spanisch	nein	Flexibel
E	4	Off-Grid50	Italienisch	nein	Flexibel
E	5	Off-Grid50	nicht belegt*	nein	Flexibel
E	6	Off-Grid50	nicht belegt*	nein	Flexibel
F	0	SD-Card	SD-Card	nein	Flexibel

a) Einstellbar ab Firmware-Version 2.31. Einstellung nach VDE-ARN-4105 (Deutschland) für PV-Anlagen < 3,68 kVA

b) Einstellbar ab Firmware-Version 2.31. Einstellung nach VDE-ARN-4105 (Deutschland) für PV-Anlagen > 3,68 kVA und < 13,8 kVA

c) Einstellbar ab Firmware-Version 2.31. Einstellung nach VDE-ARN-4105 (Deutschland) für PV-Anlagen > 13,8 kVA

d) Einstellbar ab Firmware-Version 2.50. Einstellung nach CEI 0-21 für PV-Anlagen mit externem Netz- und Anlagenschutz > 6 kVA (Italien)

* Zur Zeit nicht belegt. Die bisher eingestellte Display-Sprache bleibt erhalten.

Falls der Wechselrichter nicht auf das Installationsland eingestellt ist, haben Sie mehrere Möglichkeiten, die gewünschte Ländernorm einzustellen:

- Einstellung über die 2 Drehschalter (siehe Kapitel 6.5.3 „Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen“, Seite 53).
- Alternativ können Sie die Einstellung auch über den Parameter „CntrySet“ bzw. „Setze Ländernorm“ mit einem Kommunikationsprodukt vornehmen, nachdem Sie den Wechselrichter in Betrieb genommen haben.
- Wenn Sie für Ihren Installationsort angepasste Parametereinstellungen benötigen, können Sie diese mit Hilfe eines Kommunikationsprodukts ändern.

6.5.2 Erweiterung der Abschaltgrenzen

Die Abschaltkriterien (Spannung, Frequenz) werden über Länderparameter vorgegeben.

Die Sunny Tripower besitzen den zusätzlichen Länderdatensatz „MVtgDirective". Durch diesen Parameter werden die Abschaltgrenzen des Wechselrichters für Spannung und Frequenz auf ein Maximum/Minimum erweitert. Diese Ländereinstellung darf nur gewählt werden, wenn die Anlage bzw. der Wechselrichter mit einem externen dreiphasigen Entkupplungsschutz betrieben wird, der bei unzulässigen Spannungswerten und Frequenzwerten den Wechselrichter automatisch vom öffentlichen Stromnetz trennt. Der Geräteschutz ist weiterhin gewährleistet.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag bei fehlendem externen Entkupplungsschutz!

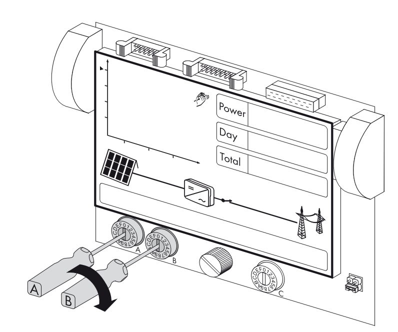
Bei der Ländereinstellung „MVtgDirective" darf der Wechselrichter nur mit einer externen dreiphasigen Entkupplungsschutzeinrichtung betrieben werden, die den länderspezifischen Anforderungen entspricht.

Ohne diesen externen Entkupplungsschutz trennt sich der Wechselrichter bei Überschreitung der Normanforderung nicht vom öffentlichen Stromnetz.

- Externen dreiphasigen Entkupplungsschutz installieren.

6.5.3 Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen

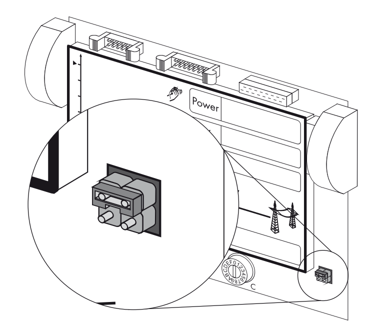
1. Den Wechselrichter freischalten (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“, Seite 64).
2. Pfeile auf den Drehschaltern (A und B) mit Schraubendreher auf die gewünschte Position stellen (siehe Kapitel 6.5.1 „Prüfung der Ländernorm“, Seite 48). Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 2,5 mm verwenden.



Jumper für englische Sprache

Über einen Jumper besteht zusätzlich die Möglichkeit, die Sprache auf Englisch umzustellen (z. B. für Servicezwecke).

- Stecken Sie dafür den Jumper wie rechts abgebildet auf die oberen beiden Pins.



3. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme“, Seite 59).

6.6 Kommunikation

6.6.1 *Bluetooth*

Die Kommunikation über *Bluetooth* mit einem Kommunikationsprodukt ist standardmäßig aktiviert. Die Vernetzung über *Bluetooth* mit anderen Wechselrichtern ist ab Werk deaktiviert.

Es bestehen folgende Einstellungsmöglichkeiten über einen Drehschalter:

Schalterstellung (NetID)	Einstellung
0	Aus
1	Kommunikation über *Bluetooth* mit Kommunikationsprodukt möglich, keine Vernetzung mit anderen Wechselrichtern (Werkseinstellung)
2 ... F	Vernetzung mit anderen Wechselrichtern

Um bei der Kommunikation über *Bluetooth* die Wechselrichter Ihrer Anlage von denen einer Nachbaranlage abzugrenzen, können Sie eine individuelle NetID für die Wechselrichter in Ihrer Anlage vergeben (Schalterstellung 2 ... F). Dies ist jedoch nur notwendig, wenn sich die Nachbaranlage innerhalb eines Umkreises von 500 m befindet.

Damit alle Wechselrichter in Ihrer Anlage von Ihrem Kommunikationsprodukt erfasst werden, müssen alle Wechselrichter die gleiche NetID haben.

i Anlagenpasswort für Benutzer und Installateur

Wenn Sie über *Bluetooth* kommunizieren, können Sie den Wechselrichter mit 1 Anlagenpasswort für den Benutzer und 1 Anlagenpasswort für den Installateur schützen. Werkseitig werden alle Wechselrichter mit demselben Anlagenpasswort ausgeliefert. Um die Anlage sicher vor unberechtigtem Zugriff zu schützen, müssen Sie die Anlagenpasswörter über ein Kommunikationsprodukt ändern.

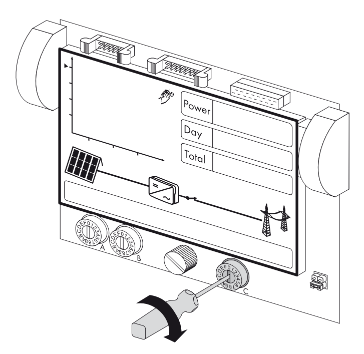
Wenn Sie nicht über *Bluetooth* kommunizieren, deaktivieren Sie die Kommunikation über *Bluetooth*. Dadurch schützen Sie die Anlage vor unberechtigtem Zugriff.

i Anlagenzeit ändern

Bei der Kommunikation über *Bluetooth* und Sunny Explorer müssen Sie nach der Inbetriebnahme die Anlagenzeit (Datum und Uhrzeit) mit einem Kommunikationsprodukt ändern. Dadurch vermeiden Sie Störungen bei der Abfrage von gespeicherten Ereignissen.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Den Wechselrichter freischalten (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“, Seite 64).
2. Pfeil auf dem rechten Drehschalter (C) mit einem Schraubendreher auf die gewünschte Position stellen. Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 2,5 mm verwenden.



3. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme“, Seite 59).

Übernahme der Einstellungen

Die *Bluetooth* Einstellungen werden erst nach dem Wiedereinschalten des Leitungsschutzschalters sowie nach dem Anschluss des PV-Generators und Stecken des Electronic Solar Switch übernommen.

6.7 Überspannungsableiter Typ II nachrüsten

Der Wechselrichter kann ab Werk mit Überspannungsableitern ausgerüstet sein oder nachträglich nachgerüstet werden. Die Bestellnummer beider Nachrüstsätze (1 nur für Eingang A, 1 für Eingang A und B) finden Sie in Kapitel 15.

Gehen Sie für die Nachrüstung wie folgt vor:

1. Den Wechselrichter freischalten (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“, Seite 64).

⚠ GEFAHR

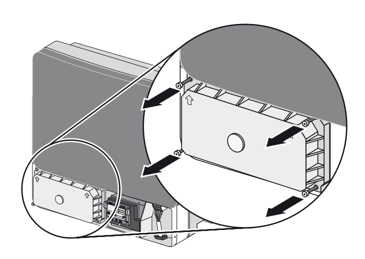
Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

Tod durch Stromschlag.

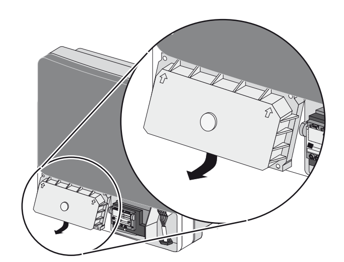
Es liegen Restspannungen im Wechselrichter an. Der Wechselrichter braucht 20 Minuten, um sich zu entladen.

- 20 Minuten warten, bevor Sie den oberen Gehäusedeckel oder den DC-Deckel öffnen.

2. Unverlierbare Schrauben des DC-Deckels auf der linken Seite des Anschlussbereichs lösen.

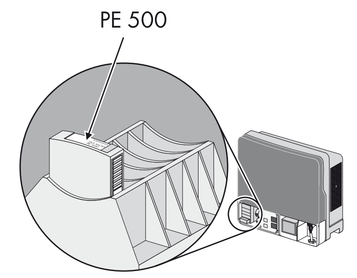


3. Den DC-Deckel von unten anheben und abnehmen.

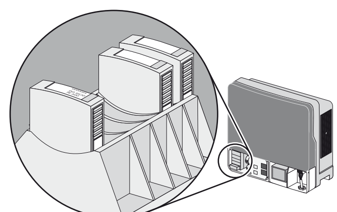


4. Alle Überspannungsableiter auf die vorgesehenen Steckplätze stecken, bis sie mit den seitlichen Rastnasen einrasten.

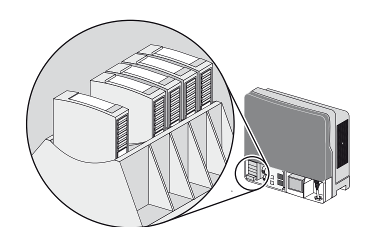
– Den Überspannungsableiter mit der Beschriftung „PE 500“ müssen Sie dabei auf den untersten Steckplatz montieren.



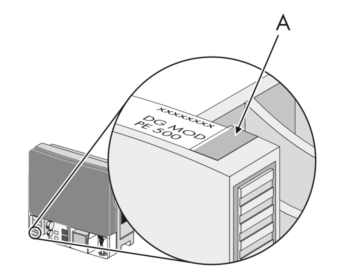
– Werden nur Überspannungsableiter für Eingang A benötigt, müssen die beiden Überspannungsableiter auf die oberen beiden Steckplätze montiert werden.



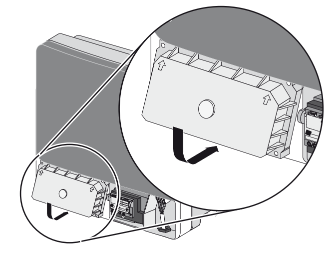
– Soll auch der Eingang B abgesichert werden, müssen Sie alle Steckplätze mit Überspannungsableitern ausrüsten.



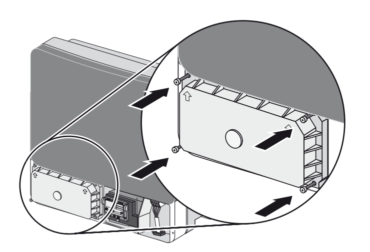
– Der grüne Streifen im Fenster (A) signalisiert einen einwandfreien Zustand. Ein roter Streifen im Fenster signalisiert, dass der Überspannungsableiter defekt ist. Zusätzlich erscheint eine Warnung auf dem Display mit der Ereignisnummer „83“.



5. Den DC-Deckel schräg anlegen und aufsetzen. Dabei müssen die unverlierbaren Schrauben hervorstehen.



6. Alle 4 Schrauben des DC-Deckels vorschrauben und danach festschrauben (Drehmoment: 3,5 Nm).

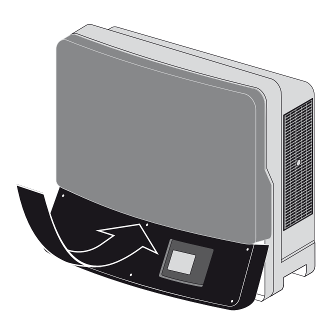


☑ Die Überspannungsableiter sind installiert und der Wechselrichter kann wieder in Betrieb genommen werden (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme“, Seite 59).

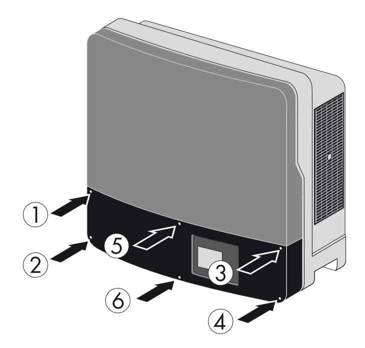
7 Inbetriebnahme

7.1 Wechselrichter in Betrieb nehmen

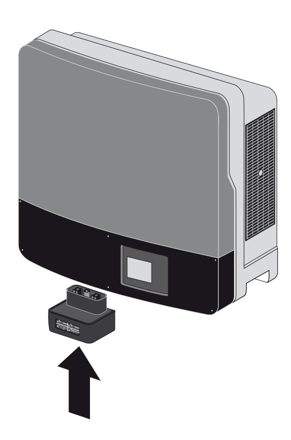
1. Festen Sitz an der Wand prüfen (siehe Kapitel 5 „Montage“, Seite 20).
2. Korrekte Länderkonfiguration prüfen (siehe Kapitel 6.5 „Einstellung der Ländernorm und Display-Sprache“, Seite 46).
3. Korrekten Anschluss der AC-Netzleitung prüfen (siehe Kapitel 6.3 „Öffentliches Stromnetz (AC) anschließen“, Seite 29).
4. Korrekten Anschluss der DC-Leitungen (PV-Strings) prüfen (siehe Kapitel 6.4 „Anschluss des PV-Generators (DC)“, Seite 35).
5. Nicht benötigte DC-Eingänge mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschließen (siehe Kapitel 6.4.4 „PV-Generator (DC) anschließen“, Seite 41).
6. Alle Gehäusedurchführungen verschließen.
7. Den unteren Gehäusedeckel schräg anlegen und aufsetzen. Dabei müssen die unverlierbaren Schrauben hervorstehen.



8. Alle 6 Schrauben vorschrauben und danach in der rechts abgebildeten Reihenfolge festschrauben (Drehmoment: 2,0 Nm).

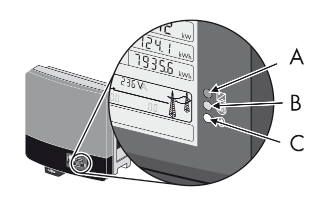


9. Electronic Solar Switch bis zum Anschlag fest aufstecken.



10. Den Leitungsschutzschalter einschalten.
11. Wenn angeschlossen, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais einschalten.
12. Prüfen, ob Display und LEDs einen normalen Betriebszustand signalisieren.

LED	Farbe	Bedeutung
A	Grün	leuchtet: Betrieb
		blinkt: warten auf ausreichende Einstrahlung
B	Rot	Störung
C	Blau	*Bluetooth* Kommunikation ist aktiv



☑ Bei erfolgreicher Inbetriebnahme leuchtet oder blinkt die grüne LED, sofern ausreichend Einstrahlung vorhanden ist.

Die Bedeutung einer leuchtenden roten LED und die Bedeutung der Ereignisnummern auf dem Display ist in Kapitel 11.2 beschrieben.

7.2 Display-Meldungen während der Startphase

Abgebildete Display-Meldungen

Die in diesem Kapitel abgebildeten Display-Meldungen sind beispielhaft und können je nach Ländereinstellung von den Display-Meldungen Ihres Wechselrichters variieren.

- Zuerst erscheint in der Textzeile die Firmware-Version der internen Prozessoren.

  FW PACK xxxx HP xxxx

- Nach 5 Sekunden oder nach Klopfen auf den Gehäusedeckel folgt die Seriennummer (bzw. die Bezeichnung des Wechselrichters) und die NetID für Kommunikation über *Bluetooth*. Die Bezeichnung des Wechselrichters kann mit einem Kommunikationsprodukt geändert werden.

  SN 2110000552 XXXX

- Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Ländernorm angezeigt (Beispiel „VDE0126-1-1“).

  VDE0126-1-1

- Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Sprache angezeigt (Beispiel „Sprache Deutsch“).

  SPRACHE DEUTSCH

- Im normalen Betrieb ist die Textzeile des Displays anschließend leer. Die möglichen Ereignismeldungen in der Textzeile und deren Bedeutung können Sie in Kapitel 11 nachlesen.

Display-Meldungen erneut anzeigen (gilt ab Firmware-Version 2.33)

Um während des Betriebs die Display-Meldungen der Startphase erneut anzeigen zu lassen, müssen Sie 2-mal nacheinander an den Gehäusedeckel klopfen.

8 Konfiguration

8.1 Anlagenzeit und Anlagenpasswort ändern

Voraussetzungen:

- Computer mit *Bluetooth* Schnittstelle muss vorhanden sein.
- Sunny Explorer ab Software-Version 1.04 muss auf dem Computer installiert sein.
- Die Anlage muss im Sunny Explorer erfasst sein.

1. Standard-Anlagenpasswort ändern (siehe Hilfe des Sunny Explorer). Dadurch schützen Sie die Anlage vor unberechtigtem Zugriff.
2. Anlagenzeit ändern (siehe Hilfe des Sunny Explorer).

8.2 SMA OptiTrac Global Peak aktivieren und einstellen

Bei teilverschatteten PV-Modulen sollten Sie SMA OptiTrac Global Peak aktivieren und das Zeitintervall einstellen, in dem der Wechselrichter den MPP der PV-Anlage optimiert.

Voraussetzung:

- Kommunikationsprodukt passend zur verwendeten Kommunikationsart muss vorhanden sein.

1. Benutzeroberfläche des Kommunikationsprodukts aufrufen und als Installateur anmelden.
2. Den Parameter **OptiTrac Global Peak eingeschaltet** wählen und auf **Ein** stellen.
3. Den Parameter **Zykluszeit des Algorithmus OptiTrac Global Peak** wählen und gewünschtes Zeitintervall einstellen. Tipp: Das optimale Zeitintervall beträgt in der Regel 6 Minuten. Nur bei extrem langsamer Änderung der Verschattungssituation sollte der Wert erhöht werden.

   ☑ Der Wechselrichter optimiert den MPP der PV-Anlage im vorgegebenen Zeitintervall.

8.3 Aktivierung der selbstlernenden String-Ausfallerkennung

Im Auslieferzustand ist das Verfahren der selbstlernenden String-Ausfallerkennung deaktiviert. Sie können die String-Ausfallerkennung durch Einstellung eines Parameters über Kommunikation (z. B. Sunny WebBox oder Sunny Explorer) aktivieren. Hierfür benötigen Sie das Installateurpasswort.

String-Ausfallerkennung aktivieren oder deaktivieren

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Op.PvProMod/ Betriebsart der String-Ausfallerkennung	Stop/Stopp	String-Ausfallerkennung deaktiviert
	StrgFltDet/ Stringausfälle erkennen	String-Ausfallerkennung aktiviert
	PaStrgFltDet/ Teilstringausfälle erkennen	Teilstring-Ausfallerkennung **und** String-Ausfallerkennung aktiviert

Betriebsdaten der String-Ausfallerkennung zurücksetzen

Parameter	Beschreibung
Op.PvValRsIstl/ Betriebsdaten der String-Ausfallerk. zurücksetzen	Neustart der Lernphase Betriebsdaten der String-Ausfallerkennung werden zurück gesetzt.

9 Wechselrichter spannungsfrei schalten

9.1 Sicherheit

GEFAHR

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

Tod durch Stromschlag!

Der Wechselrichter arbeitet mit hohen Spannungen und muss vor Arbeiten im Gerät freigeschaltet werden. Zudem kann beim Abziehen der DC-Steckverbinder ohne vorheriges Abziehen des Electronic Solar Switch ein gefährlicher Lichtbogen entstehen.

- Den Wechselrichter freischalten, wie im folgenden Kapitel beschrieben.

VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heißen DC-Deckel!

Während des Betriebs kann der DC-Deckel, der sich auf der linken Seite des Anschlussbereichs befindet, heiß werden.

- Den DC-Deckel bei Arbeiten im Anschlussbereich nicht berühren!

ACHTUNG

Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!

Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

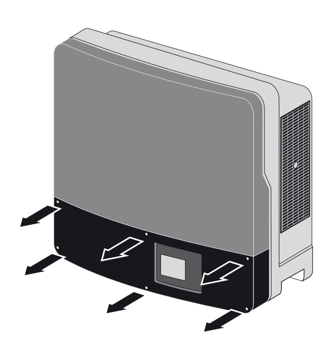
- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

9.2 Vorgehensweise

1. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn angeschlossen, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Zustand des Sunny Tripower prüfen:

Ereignis	Maßnahme
Der **Sunny Tripower piept** oder eine Fehlermeldung auf dem Display verbietet das Abziehen des Electronic Solar Switch.	• Warten, bis der Sunny Tripower aufhört zu piepen (wenn es dunkel ist) und erst dann den Electronic Solar Switch und die DC-Steckverbinder abziehen. • Fehler beheben (siehe Kapitel 12.1 oder Kapitel 11.2).
Der **Sunny Tripower piept nicht** und das Display zeigt keine Fehlermeldung an.	• Electronic Solar Switch abziehen. • Fortfahren mit Punkt 4.

4. Warten, bis LEDs, Display und gegebenenfalls der Störmelder erloschen sind.
5. Alle 6 unverlierbaren Deckelschrauben lösen.

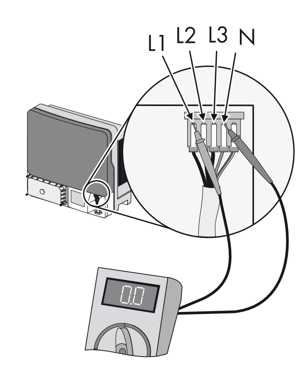


6. Den Gehäusedeckel von unten anheben und abnehmen.



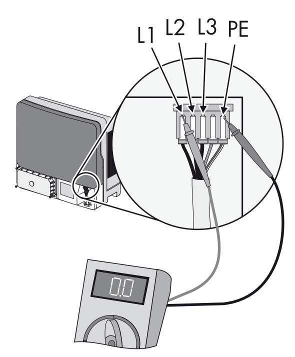
7. Spannungsfreiheit L1, L2 und L3 gegen N mit Hilfe eines geeigneten Messgeräts an der AC-Klemme feststellen. Die Prüfspitze darf maximal einen Durchmesser von 2 mm haben.

   ☑ Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen!



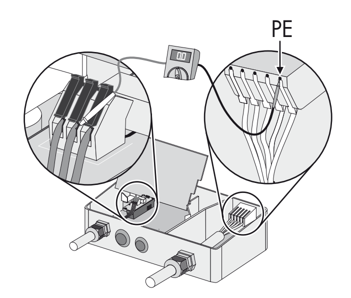
8. Spannungsfreiheit L1, L2 und L3 gegen PE an der AC-Klemme feststellen.

   ☑ Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen!



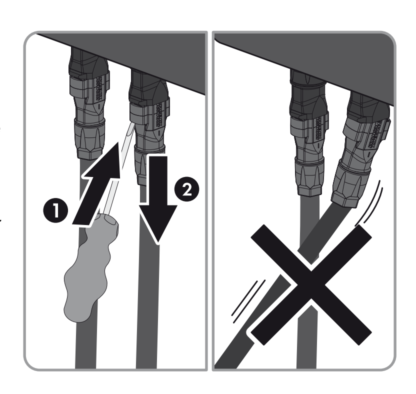
9. Spannungsfreiheit des Multifunktionsrelais gegen PE an allen Klemmen feststellen.

   ☑ Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen!



10. Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen. Dazu einen Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 3,5 mm) in einen der seitlichen Schlitze stecken und die DC-Steckverbinder gerade abziehen. Dabei **NICHT AM KABEL** ziehen.

    ☑ Alle DC-Steckverbinder sind vom Wechselrichter abgezogen. Der Wechselrichter ist vollständig vom PV-Generator getrennt.



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

Es liegen Restspannungen im Wechselrichter an. Der Wechselrichter braucht 20 Minuten, um sich zu entladen.

- 20 Minuten warten, bevor Sie den oberen Gehäusedeckel oder den DC-Deckel öffnen.

☑ Der Wechselrichter ist jetzt spannungsfrei und Sie können Arbeiten daran vornehmen.

10 Wartung und Reinigung

10.1 Wechselrichter reinigen

ACHTUNG

Beschädigung des Displays durch Verwendung von Reinigungsmitteln!

- Wenn der Wechselrichter verschmutzt ist, den Gehäusedeckel, das Display und die LEDs ausschließlich mit klarem Wasser und einem Tuch reinigen.

10.2 Prüfung der Wärmeabfuhr

Wenn der Wechselrichter häufig seine Leistung auf Grund zu hoher Erwärmung reduziert (Temperatursymbol auf dem Display leuchtet), kann das folgende Ursachen haben:

- Die Lüftungsgitter an den Seiten sind mit Schmutz zugesetzt.

  Reinigen Sie die Lüftungsgitter wie nachfolgend beschrieben.

- Einer der Lüfter ist zugesetzt.

  Der Wechselrichter hat zur Kühlung 2 Lüfter integriert. Einer befindet sich an der Unterseite des Wechselrichters beim Anschlussbereich und der andere an der linken Seite des Gehäuses, unter dem Lüftungsgitter.

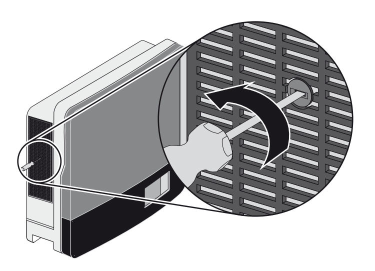
  Ist das Gehäuse der Lüfter nur mit losem Staub verschmutzt, können Sie es mit Hilfe eines Staubsaugers reinigen. Wenn Sie mit dem Staubsauger kein ausreichendes Ergebnis erzielen, können Sie die Lüfter zur Reinigung ausbauen, wie in den folgenden Kapiteln beschrieben.

10.2.1 Lüftungsgitter reinigen

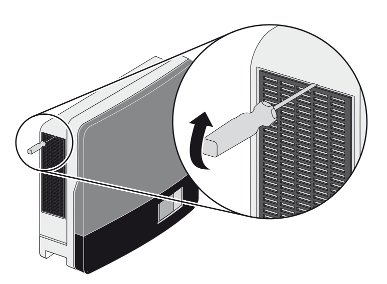
Der Wechselrichter saugt die Luft unten und auf der linken Seite an und bläst sie oben durch die Lüftungsgitter wieder heraus. Reinigen Sie die Lüftungsgitter, wenn diese verschmutzt sind.

Vorgehensweise

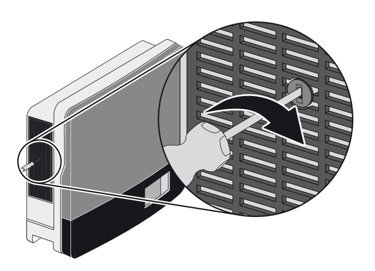
1. Drehverschluss des Lüftungsgitters in Pfeilrichtung drehen, bis der Schlitz senkrecht steht.



2. Das Lüftungsgitter abnehmen.



3. Das Lüftungsgitter mit einer weichen Bürste, einem Pinsel oder mit Druckluft reinigen.
4. Das Lüftungsgitter wieder am Wechselrichter befestigen.
5. Schlitz des Drehverschlusses wieder um 90° drehen, bis er waagerecht ist.



ACHTUNG

Beschädigung des Wechselrichters durch eindringende Insekten!

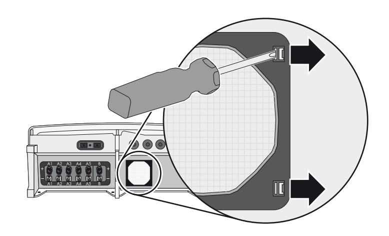
- Lüftungsgitter nicht dauerhaft entfernen, da sonst der Schutz gegen das Eindringen von Insekten nicht gewährleistet ist.

10.2.2 Lüfter an der Unterseite des Wechselrichters reinigen (nur bei STP 15000TL und STP 17000TL)

1. Den Wechselrichter freischalten (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“, Seite 64).
2. Warten bis sich der Lüfter nicht mehr dreht.

Lüftergitter reinigen

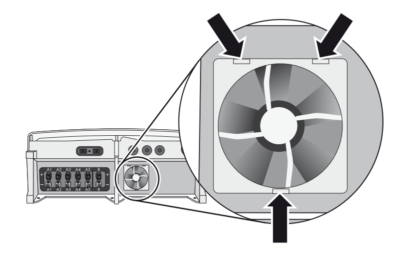
3. Das Lüftergitter ausbauen:
   - Beide Rastnasen an der rechten Kante des Lüftergitters mit Hilfe eines Schraubendrehers nach rechts drücken und von der Halterung lösen.
   - Das Lüftergitter vorsichtig abziehen.



4. Das Lüftergitter mit einer weichen Bürste, einem Pinsel, einem Tuch oder mit Druckluft reinigen.

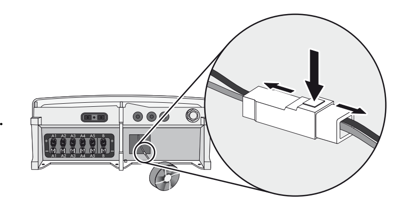
Lüfter reinigen

5. Rastnasen zur Mitte zusammendrücken.
6. Den Lüfter langsam und gleichmäßig nach unten herausziehen.



7. Den Stecker entriegeln und abziehen.

   Die Kabel des Lüfters sind so lang, dass Sie den Lüfter weit genug herausziehen können, um die Stecker im Inneren des Wechselrichters zu trennen.



8. Den Lüfter herausnehmen und mit einer weichen Bürste, einem Pinsel oder einem Tuch und Wasser reinigen.

ACHTUNG

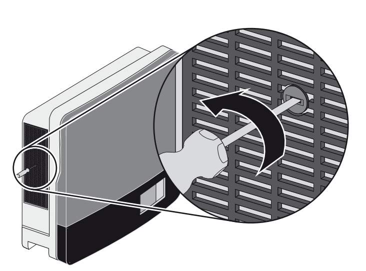
Beschädigung des Lüfters durch den Einsatz von Druckluft!

- Keine Druckluft zum Reinigen des Lüfters verwenden. Der Lüfter kann dadurch beschädigt werden.

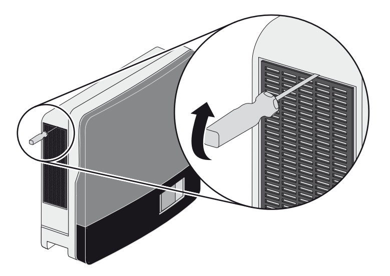
9. Nach der Reinigung alles in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammensetzen.
10. Funktion des Lüfters prüfen (siehe Kapitel 10.2.4 „Lüfter prüfen", Seite 73).

10.2.3 Lüfter an der linken Gehäuseseite des Wechselrichters reinigen

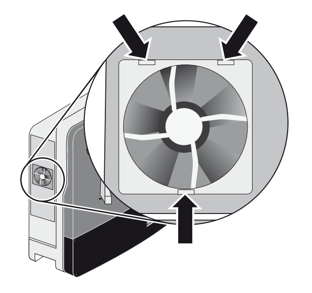
1. Den Wechselrichter freischalten (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten", Seite 64).
2. Drehverschluss des Lüftungsgitters in Pfeilrichtung drehen, bis der Schlitz senkrecht steht.



3. Das Lüftungsgitter abnehmen.



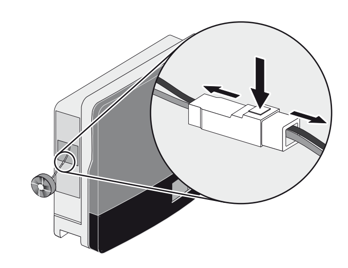
4. Warten bis sich der Lüfter sich nicht mehr dreht.
5. Rastnasen zur Mitte zusammendrücken.



6. Den Lüfter langsam und gleichmäßig zur Seite herausziehen.

7. Den Stecker entriegeln und abziehen.

   Die Kabel des Lüfters sind so lang, dass Sie den Lüfter weit genug herausziehen können, um die Stecker im Inneren des Wechselrichters zu trennen.



8. Den Lüfter herausnehmen und mit einer weichen Bürste, einem Pinsel oder einem Tuch und Wasser reinigen.

ACHTUNG

Beschädigung des Lüfters durch den Einsatz von Druckluft!

- Keine Druckluft zum Reinigen des Lüfters verwenden. Der Lüfter kann dadurch beschädigt werden.

9. Nach der Reinigung alles in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammensetzen.
10. Funktion der Lüfter prüfen (siehe Kapitel 10.2.4 „Lüfter prüfen“, Seite 73).

10.2.4 Lüfter prüfen

Prüfung der Lüfter

Für die Prüfung der Lüfter benötigen Sie ein spezielles Datenerfassungsgerät (z. B. Sunny WebBox) oder einen PC mit entsprechender Software (z. B. Sunny Explorer), um die Parameter des Wechselrichters ändern zu können.

Außerdem benötigen Sie das Installateurpasswort, um in den Installateur-Modus zu gelangen.

1. Installateurpasswort eingeben.
2. Den Parameter „CoolSys.FanTst“ bzw. „Lüftertest“ im Installateur-Modus auf „On“ bzw. „Ein“ setzen.
3. Luftströmung beider Lüfter prüfen.

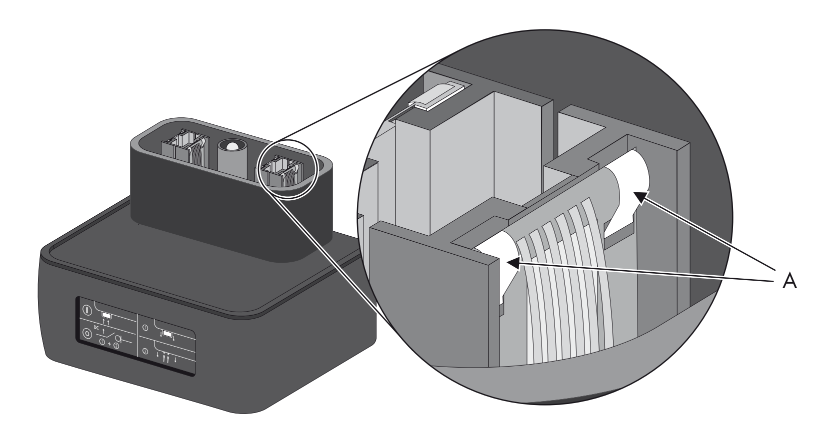
   Der Wechselrichter saugt die Luft unten und auf der linken Seite an und bläst sie oben durch die Lüftungsgitter wieder heraus. Achten Sie dabei auf ungewöhnliche Geräusche, die einen Hinweis auf eine fehlerhafte Montage oder einen Defekt an den Lüftern geben könnten.
4. Den Parameter „CoolSys.FanTst“ bzw. „Lüftertest“ nach der Prüfung des Lüfters wieder auf „Off“ bzw. „Aus“ setzen.

☑ Die Prüfung der Lüfter ist abgeschlossen.

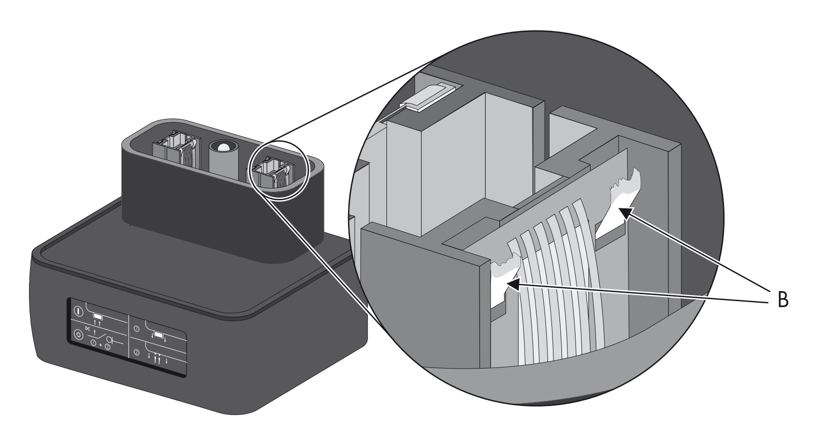
10.3 Electronic Solar Switch (ESS) auf Abnutzung prüfen

Prüfen Sie den Electronic Solar Switch auf Abnutzung, bevor Sie ihn aufstecken.

Kontrollieren Sie hierzu, ob die Metallzungen (A) im Inneren des Steckers bräunliche Verfärbungen aufweisen.



Sind die Metallzungen bräunlich verfärbt oder vollständig durchgebrannt (B), kann der Electronic Solar Switch die DC-Seite nicht mehr zuverlässig trennen.



Sie müssen den Griff des Electronic Solar Switch austauschen, bevor Sie den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen dürfen. Ersatz für beschädigte Electronic Solar Switch Griffe erhalten Sie bei Ihrem Händler (siehe Kapitel 15 „Zubehör“, Seite 123).

11 Meldungen

Keine Anzeige bei fehlender DC-Spannung

Messungen und die Ausgabe von Meldungen sind nur bei ausreichender DC-Spannung möglich (grüne LED blinkt oder leuchtet).

11.1 Ereignismeldungen

In der Textzeile des Displays werden bei einem Update entsprechende Display-Meldungen angezeigt.

Meldung	Beschreibung
< Inst.code gueltig >	Der eingegebene SMA Grid Guard-Code ist gültig. Der eingestellte Länderdatensatz ist jetzt entsperrt und kann verändert werden. Ist der eingestellte Länderdatensatz geschützt, ist die Entsperrung maximal 10 Einspeisestunden gültig.
< Kein neues Update auf der SDKarte >	Es befindet sich keine für diesen Sunny Tripower relevante Update-Datei auf der SD-Karte oder das vorhandene Update wurde bereits durchgeführt.
< Netzparameter unveraendert >	Die gewählte Schalterstellung ist nicht belegt oder auf der SD-Karte ist kein Länderdatensatz vorhanden.
< Parameter wurden erfolgreich gesetzt >	Alle Parameter der SD-Karte, z. B. Länderdatensatz, wurden erfolgreich übernommen.
< SDKarte wird gelesen >	Der Wechselrichter liest gerade die SD-Karte.
< Setze Parameter >	Der Wechselrichter setzt die eingestellten Parameter der SD-Karte.
< Selbsttest >	Der Wechselrichter führt den Selbsttest durch.
< Update beendet >	Der Wechselrichter hat das Update erfolgreich beendet.
< Update Bluetooth >	Erfolgreiches Update der *Bluetooth* Komponente.
< Update Display >	Erfolgreiches Update des Displays.

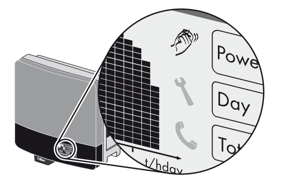
Meldung	Beschreibung
< Update Hauptrechner >	Erfolgreiches Update der Wechselrichter-Komponente.
< Update Kommunikation >	Erfolgreiches Update der Kommunikationskomponente.
< Upd. Stringsicherung >	Erfolgreiches Update der elektronischen String-Sicherung.
< Update RS485I-Modul >	Erfolgreiches Update der Kommunikationsschnittstelle.
< Update Sprachtabelle >	Erfolgreiches Update der Sprachtabelle.
< Updatefile OK >	Die gefundene Update-Datei ist gültig.

11.2 Fehlermeldungen

In der Textzeile des Displays werden im Fehlerfall entsprechende Display-Meldungen angezeigt. Über der Textzeile erscheinen die Ereignisnummern zu den angezeigten Display-Meldungen 2-stellig und in der Textzeile direkt vor der Display-Meldung 3-stellig oder 4-stellig. Durch Klopfen an den unteren Gehäusedeckel können mehrzeilige Meldungen weiter geschaltet werden.

Wenn der Fehler über einen längeren Zeitraum besteht, beginnt die rote LED zu leuchten und das Multifunktionsrelais wird geschaltet.

Zusätzlich leuchtet, je nach Schwere der Störung, der Schraubenschlüssel oder der Telefonhörer auf dem Display auf.



- Schraubenschlüssel: Störung, die vor Ort behoben werden kann (siehe nachfolgende Tabelle).
- Telefonhörer: Gerätestörung

  SMA Service Line kontaktieren.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
101 ... 103	< Netzstoerung > Die Netzspannung überschreitet den zulässigen Bereich. Der Fehler kann folgende Ursachen haben: • Die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. • Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom öffentlichen Stromnetz.	• Netzspannung und Netzanschluss am Wechselrichter prüfen. Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen zustimmt. Befindet sich die Netzspannung im tolerierbaren Bereich und wird dieser Fehler weiterhin ausgegeben, kontaktieren Sie die SMA Service Line.
202 ... 203	< Netzstoerung > Die Netzspannung unterschreitet den zulässigen Bereich. Der Fehler kann folgende Ursachen haben: • Öffentliches Stromnetz getrennt • AC-Kabel beschädigt • Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters zu niedrig Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom öffentlichen Stromnetz.	• Auslösen des Leitungsschutzschalters prüfen. • Netzspannung und Netzanschluss am Wechselrichter prüfen. Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen zustimmt. Befindet sich die Netzspannung im tolerierbaren Bereich und wird dieser Fehler weiterhin ausgegeben, kontaktieren Sie die SMA Service Line.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
301	< Netzstoerung > Der 10-Minuten-Mittelwert der Netzspannung hat den zulässigen Bereich verlassen. Dies kann folgende Ursachen haben: • Die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. • Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter trennt sich zur Einhaltung der Spannungsqualität vom öffentlichen Stromnetz.	• Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters prüfen. Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen den eingestellten Grenzwert übersteigt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannung am Einspeisepunkt angepasst werden kann oder ob er einer Änderung des Grenzwertes für die Überwachung der Spannungsqualität zustimmt. Befindet sich die Netzspannung dauerhaft im tolerierten Bereich und wird dieser Fehler weiterhin angezeigt, kontaktieren Sie die SMA Service Line.
401, 404	< Netzstoerung > Der Wechselrichter hat den Netzparallel-Betrieb verlassen und aus Sicherheitsgründen die Einspeisung unterbrochen.	• Netzanschluss auf starke, kurzzeitige Schwankungen der Frequenz prüfen.
501	< Netzstoerung > Die Netzfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom öffentlichen Stromnetz.	• Nach Möglichkeit Netzfrequenz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen. Liegen vermehrt Schwankungen vor und tritt in diesem Zusammenhang dieser Fehler auf, dann fragen Sie den Netzbetreiber, ob er Änderungen der Betriebsparameter zustimmt. Sprechen Sie die vorgeschlagenen Parameter mit der SMA Service Line ab.
601	< Netzstoerung > Die wechselrichterinterne Überwachung hat einen unzulässig hohen Gleichanteil im Netzstrom festgestellt.	• Netzanschluss auf Gleichanteil prüfen. • Wenn Ereignis häufig auftritt, mit Netzbetreiber klären, ob der Grenzwert der Überwachung angehoben werden darf.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
701	< Frequenz unzulaessig > < Parameter pruefen > Die Netzfrequenz verlässt den zulässigen Bereich. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom öffentlichen Stromnetz.	• Nach Möglichkeit Netzfrequenz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen Liegen vermehrt Schwankungen vor und tritt in diesem Zusammenhang dieser Fehler auf, dann fragen Sie den Netzbetreiber, ob er Änderungen der Betriebsparameter zustimmt. Sprechen Sie die vorgeschlagenen Parameter mit der SMA Service Line ab.
1302	< Warten auf Netzspannung > oder < Installationsfehler Netzanschluss > < Netz und Sicherungen pruefen > Der Wechselrichter hat einen Fehler in der AC-Verkabelung festgestellt und kann sich nicht auf das öffentliche Stromnetz aufschalten. Ursache kann auch eine falsche Ländereinstellung sein.	• AC-Installation prüfen • Anschluss korrigieren (siehe Kapitel 6.3 „Öffentliches Stromnetz (AC) anschließen“, Seite 29). • Korrekte Ländereinstellung prüfen: – Über Drehschalter (siehe Kapitel 6.5.1 „Prüfung der Ländernorm“, Seite 48) – Über Kommunikation: Einstellung des Parameters „CntrySet“ bzw. „Setze Ländernorm“
1501	< Wiederzuschaltstör. Netz > Die gemessene Spannung oder Frequenz ist zu hoch oder zu niedrig für die Aufschaltung auf das öffentliche Stromnetz. Möglicherweise entsprechen ein geänderter Länderdatensatz oder geänderte Parameter nicht den örtlichen Anforderungen für die Aufschaltung auf das öffentliche Stromnetz.	• Korrekte Ländereinstellung prüfen: – Über Drehschalter (siehe Kapitel 6.5.1 „Prüfung der Ländernorm“, Seite 48) – Über Kommunikation: Einstellung des Parameters „CntrySet“ bzw. „Setze Ländernorm“ • Prüfen, ob die Spannung und die Frequenz des öffentlichen Stromnetzes innerhalb der Grenzen des eingestellten Länderdatensatzes liegen. • Wenn einzelne Parameter innerhalb eines Länderdatenssatzes geändert wurden, den originalen Länderdatensatz für das Installationsland erneut auswählen.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
3301 ... 3303	< Instabiler Betrieb > Die Versorgung am DC-Eingang des Wechselrichters reicht für einen stabilen Betrieb nicht aus. Ursache können schneebedeckte PV-Module sein.	• Auf höhere Einstrahlung warten. • Falls Ereignis bei mittlerer Einstrahlung wiederholt auftritt, Auslegung der PV-Anlage bzw. korrekte Verschaltung des PV-Generators prüfen.
3401, 3402	< DC-Ueberspannung > < Generator trennen > Es liegt eine zu hohe DC-Eingangsspannung am Wechselrichter an.	• **Wechselrichter sofort vom PV-Generator trennen (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“, Seite 64). Der Wechselrichter kann sonst zerstört werden!** • DC-Spannung der Strings auf Einhaltung der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters prüfen, bevor Sie den Wechselrichter wieder an den PV-Generator anschließen.
3501	< Iso.-Widerstand > < Generator pruefen > Der Wechselrichter hat einen Erdschluss im PV-Generator festgestellt.	• Strings auf Erdschluss prüfen (siehe Kapitel 12.2 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“, Seite 89). • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.
3601	< Hoher Ableitstrom > < Generator pruefen > Der Ableitstrom des Wechselrichters und des PV-Generators ist zu hoch. Die Ursache hierfür kann ein plötzlicher Erdungsfehler, ein Fehlerstrom, eine Fehlfunktion sein oder die Kapazität der PV-Anlage gegen Erde ist zu hoch. Der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb sofort nach Überschreiten eines Grenzwertes und schaltet sich dann automatisch wieder auf das öffentliche Stromnetz.	• Strings auf Erdschluss prüfen (siehe Kapitel 12.2 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“, Seite 89). • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen. • Prüfen, ob die PV-Module zu einem zu hohen Ableitstrom führen.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
3701	< Fehlerstrom zu gross > < Generator pruefen > Der Wechselrichter hat einen Fehlerstrom durch kurzzeitige Erdung des PV-Generators erkannt.	• Strings auf Erdschluss prüfen (siehe Kapitel 12.2 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“, Seite 89). • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.
3801, 3802	< DC Überstrom > < Generator pruefen > An der DC-Seite des Wechselrichters ist ein Überstrom aufgetreten und der Wechselrichter hat die Einspeisung kurzzeitig unterbrochen.	Tritt das Ereignis häufig auf: • Auslegung und Verschaltung des PV-Generators prüfen.
3901, 3902	< Warten auf DC-Startbedingungen > < Startbedingungen nicht erreicht > Die Eingangsleistung, bzw. -spannung der PV-Module reicht noch nicht zur Einspeisung ins öffentliche Stromnetz.	• Auf höhere Einstrahlung warten. • Gegebenenfalls Grenzspannung zum Starten der Einspeisung des Wechselrichters erhöhen, wenn das Ereignis morgens häufig auftritt (Parametereinstellung über Kommunikation). • Falls Ereignis bei mittlerer Einstrahlung wiederholt auftritt, Auslegung der PV-Anlage bzw. korrekte Verschaltung des PV-Generators prüfen.
4001	< String X defekt > < ESS nicht ziehen > Das „X“ steht für den betreffenden String. In diesem String fließen Rückströme oder dieser String ist verpolt. Es können jedoch auch weitere Strings betroffen sein. Der PV-Generator wird kurzgeschlossen. Diese Fehlermeldung kann in Ausnahmefällen auch durch Verschmutzung der Module oder durch Modulverschattung (z. B. durch Blätter oder Schnee) ausgelöst werden.	• Den Wechselrichter bei Dunkelheit freischalten (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“, Seite 64). • Auslegung und Verschaltung des PV-Generators prüfen (siehe Kapitel (siehe Kapitel 6.4.1 „Bedingungen für den DC-Anschluss“, Seite 35)). • Bei ausreichender Einstrahlung prüfen, ob bei den String-Eingängen A1 bis A5 die gleiche Spannung anliegt. Wenn nicht, ist möglicherweise ein PV-Modul defekt.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
4002	< String X geringe Leistung > < Generator pruefen > Die Stringüberwachung hat einen ausgefallenen oder schwachen String detektiert.	• Den angezeigten String prüfen.
4003	< String X defekt > < Generator pruefen > Die Stringüberwachung hat einen ausgefallenen oder schwachen Teilstring detektiert.	• Den Wechselrichter freischalten (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“, Seite 64). • Auslegung und Verschaltung des PV-Generators prüfen (siehe Kapitel 6.4.1 „Bedingungen für den DC-Anschluss“, Seite 35). • Prüfen, ob bei den String-Eingängen A1 bis A5 die gleiche Spannung anliegt. • Wenn nicht, ist möglicherweise ein PV-Modul defekt.
4005	< Teilstring X geringe Leistung > < Generator pruefen > Das „X“ steht für den betreffenden Teilstring. Die Stringüberwachung ist ausgefallen oder hat einen schwachen Teilstring detektiert	• Den angezeigten Teilstring prüfen.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
6001 ... 6009, 6101 ... 6112, 6201 ... 6203, 6301, 6304 ... 6306, 6401 ... 6411, 6415, 6416, 6422, 6433, 6437, 6438	< Selbstdiagnose > oder < Geraetestoerung >	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).
6429	< ESS Relaisfehler Eingang X > X steht für den betreffenden Eingang. Das ESS-Relais oder ESS-IGBT kann nicht ein- oder ausgeschaltet werden.	SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).
6430	< Relaisansteu. defekt Eingang X > X steht für den betroffenden Eingang. Relaisansteuerung an dem betreffenden Eingang ist defekt.	SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).
6432	< HSS-IGBT defekt Eingang X > HSS-IGBT kann nicht ein- oder ausgeschaltet werden.	SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).
6439	< Varistorüberwachung defekt > Die Überwachung der Varistoren ist defekt.	SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).
6501, 6502, 6509	< Selbstdiagnose > oder < Uebertemperatur > Der Wechselrichter schaltet wegen zu hoher Temperatur ab.	• Für ausreichende Belüftung sorgen. • Wärmeabfuhr überprüfen (siehe Kapitel 10.2 „Prüfung der Wärmeabfuhr“, Seite 68).
6603, 6604	< Selbstdiagnose > oder < Ueberlast >	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
6701, 6702	< Komm. gestört > Bei der wechselrichterinternen Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten. Der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	Tritt das Ereignis häufig auf: • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).
6801, 6802	< Selbstdiagnose > oder < Eingang A defekt >	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).
6901, 6902	< Selbstdiagnose > oder < Eingang B defekt >	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).
7001, 7002, 7007	< Sensorfehler Lüfter permanent an > Übertemperatur am Wechslerichter oder Sensor ist defekt.	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).
7101	< SD Karte defekt >	SD-Karte neu formatieren. • Schreibschutz der SD-Karte aufheben. • Dateien erneut auf SD-Karte speichern.
7102	< Parameterdatei nicht gefunden oder defekt >	• Parameterdatei ins Verzeichnis SD-Kartenlaufwerk:\PARASET kopieren.
7105	< Parameter setzen nicht erfolgreich >	• Parameter der SD-Karte auf gültige Werte prüfen. • Änderungsberechtigung durch SMA Grid Guard-Code sicherstellen.
7106	< Updatefile defekt >	• SD-Karte neu formatieren. • Dateien erneut auf SD-Karte speichern.
7110	< Kein Updatefile gefunden >	• Update-Datei ins Verzeichnis SD-Kartenlaufwerk:\UPDATE kopieren.
7201, 7202	< Datenspeicherung nicht moeglich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	• Wenn der Fehler häufig auftritt, SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
7303	< Update Hauptrechner nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler.	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).
7305	< Update RS485i-Modul nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	• Update erneut versuchen. • Wenn der Fehler wieder auftritt, SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).
7307	< Update Bluetooth nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	
7309	< Update Display nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	
7311	< Update Sprachtabelle nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	
7324	< Warten auf Update-Bedingungen >	• Sicherstellen, dass der Wechselrichter DC-seitig versorgt wird und mehr als 1 000 W für länger als 1 Minute in das öffentliche Stromnetz einspeist.
7401	< Varistor defekt > Mindestens einer der thermisch überwachten Varistoren ist defekt.	• Varistoren prüfen (siehe Kapitel 12.3 „Funktion der Varistoren prüfen“, Seite 91).
7501	< Lüfterfehler> < Luefter Reinigen > Einer der internen Lüfter ist blockiert.	• Wärmeabfuhr prüfen (siehe Kapitel 10.2 „Prüfung der Wärmeabfuhr“, Seite 68).
7508	< Lüfterfehler> < Luefter Reinigen > Einer der externen Lüfter ist blockiert.	• Wärmeabfuhr prüfen (siehe Kapitel 10.2 „Prüfung der Wärmeabfuhr“, Seite 68).
7701 ... 7703	< Selbstdiagnose > oder < Geraetestoerung >	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
8001	< Derating lag vor > Die abgegebene Leistung des Wechselrichters wurde wegen zu hoher Temperatur für mehr als 10 Minuten unter Nennleistung reduziert.	Tritt das Ereignis häufig auf: • Für ausreichende Belüftung sorgen. • Wärmeabfuhr überprüfen (siehe Kapitel 10.2 „Prüfung der Wärmeabfuhr“, Seite 68).
8201, 8203	< Geraetestoerung > < ESS nicht ziehen >	• Den Wechselrichter bei Dunkelheit freischalten (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“, Seite 64). • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).
8202	< ESS aufstecken, Deckel nicht oeffnen > Gerätestörung oder Rückstrom im PV-Generator. Der PV-Generator darf erst bei Dunkelheit vom Wechselrichter getrennt werden, um die Gefahr eines Lichtbogens beim Abziehen der DC-Steckverbinder zu vermeiden.	• Electronic Solar Switch bis zum Anschlag fest aufstecken. • Den Wechselrichter bei Dunkelheit freischalten (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“, Seite 64).
8301, 8302	< Blitzschutz inaktiv > < Ableiter A/PE pruefen > < Ableiter B/PE pruefen > Mindestens ein Überspannungsableiter ist defekt.	• Überspannungsableiter austauschen (siehe Kapitel 12.4 „Überspannungsableiter Typ II austauschen“, Seite 94).
8401	< Ueberhitzung > < Geraet von Generator und Netz trennen > Gerätestörung auf Grund von Überhitzung im Wechselrichter. Der Wechselrichter wird AC- und DC-seitig getrennt.	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).
9002	< Inst.code ungueltig > Der eingegebene SMA Grid Guard-Code (persönliches Installateurpasswort) ist nicht gültig.	• Gültigen SMA Grid Guard-Code eingeben.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
9003	< Netzparameter verriegelt > Der aktuelle Länderdatensatz ist verriegelt.	• Gültigen SMA Grid Guard-Code eingeben für Änderung des Länderdatensatzes.
9005	< Aenderung Netzparam. nicht moeglich > < DC-Versorgung sicherstellen > • Die DC-Spannung am DC-Eingang ist nicht ausreichend für den Betrieb des Hauptrechners. • Die gewählte Drehschalterstellung für die Ländereinstellung ist nicht belegt. • Die zu verändernden Parameter sind geschützt.	• Sicherstellen, dass ausreichend DC-Spannung zur Verfügung steht (grüne LED leuchtet oder blinkt). • Einstellung der Drehschalter prüfen (siehe Kapitel 6.5.1). • SMA Grid Guard-Code eingeben.
9007	< Abbruch Selbsttest > Entweder liegt ein Fehler in der AC-Installation vor oder die eingestellten Spannungs- und Frequenzgrenzen stimmen nicht mit den Anforderungen italienischer Stromnetze überein.	• AC-Installation prüfen. • Anschluss korrigieren (siehe Kapitel 6.3 „Öffentliches Stromnetz (AC) anschließen“, Seite 29). • Korrekte Ländereinstellung prüfen (siehe Kapitel 6.5 „Einstellung der Ländernorm und Display-Sprache“, Seite 46). Der Selbsttest ist nur für Installationen in Italien erforderlich.

12 Fehlersuche

12.1 Sunny Tripower piept

⚠ GEFAHR

Stromschlag durch Lichtbogen bei Abziehen der DC-Steckverbinder! Tod oder schwere Verbrennungen!

Der Sunny Tripower hat den PV-Generator zur Vermeidung von Rückströmen kurzgeschlossen.

- Unbedingt vorgehen, wie in der folgenden Tabelle beschrieben.

Ursache	Ereignisnummer auf dem Display	Maßnahme
Installationsfehler (Verpolung eines Strings oder Anschluss von Strings mit verschiedener Modulanzahl) ODER **Rückstrom in der PV-Anlage** (defekter String) Der Sunny Tripower schließt den PV-Generator kurz, um Rückströme durch einzelne Strings zu vermeiden. Dabei können je nach Einstrahlung hohe Ströme fließen. Der PV-Generator und der Sunny Tripower befinden sich jedoch in einem sicheren Zustand.	4001 ... 4003 oder 4005	• Electronic Solar Switch und DC-Steckverbinder **auf keinen Fall** ziehen und warten bis der Sunny Tripower aufhört zu piepen (bei Dunkelheit). Bei Ziehen der DC-Steckverbinder besteht Lichtbogengefahr. • Bei offenem Sunny Tripower: Vor Verlassen des Sunny Tripower, Berührschutz (z. B. Umzäunung) und Schutz gegen Feuchtigkeit (z. B. Plane) anbringen. • Electronic Solar Switch und alle DC-Steckverbinder erst bei Dunkelheit abziehen und Fehler (verpolter oder defekter String) beheben.
Sunny Tripower ist defekt	64xx oder 8201 ... 8203	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).

12.2 PV-Generator auf Erdschluss prüfen

Wenn der Wechselrichter die Ereignisnummer „3501“, „3601“ oder „3701“ anzeigt, liegt vermutlich ein Erdschluss im PV-Generator vor.

Prüfen Sie die Strings auf Erdschluss wie im Folgenden beschrieben:

1. Den Wechselrichter freischalten (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“, Seite 64).

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch unter Spannung stehenden PV-Generator!

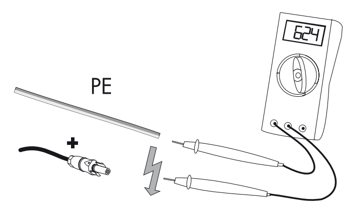
- Leitungen des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen.
- Keine Strings mit Erdschluss an den Wechselrichter anschließen.

ACHTUNG

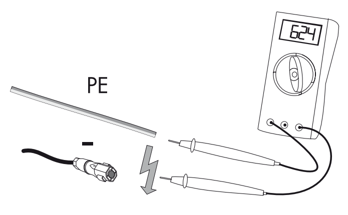
Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen.

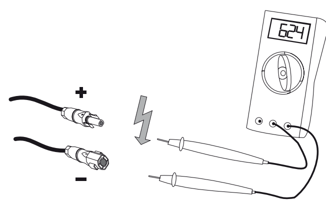
2. Spannungen zwischen Pluspol jedes Strings und dem Erdpotenzial (PE) messen.



3. Spannungen zwischen Minuspol jedes Strings und dem Erdpotenzial (PE) messen.



4. Spannungen zwischen Plus- und Minuspol jedes Strings messen.



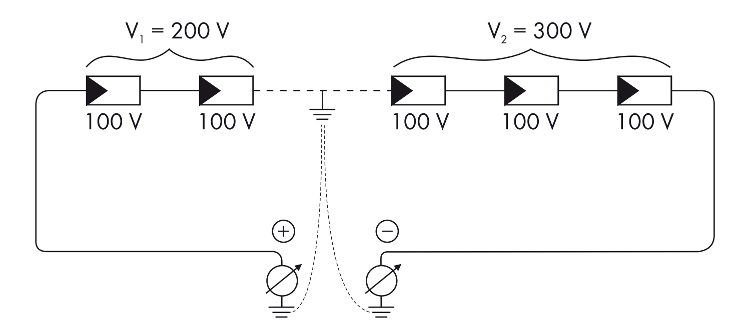
☑ Wenn die gemessenen Spannungen stabil sind und die Summe der Spannungen von Pluspol gegen Erdpotenzial und Minuspol gegen Erdpotenzial eines Strings annähernd der Spannung zwischen Plus- und Minuspol entspricht, dann liegt ein Erdschluss vor.

Ergebnis	Maßnahme
☑ Sie haben **einen Erdschluss** festgestellt.	• Der Installateur des PV-Generators muss den Erdschluss im betreffenden String beseitigen. Den Ort des Erdschlusses können Sie wie unten angegeben ermitteln. • Fehlerhaften String **nicht** wieder anschließen. • Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme“, Seite 59).
☑ Sie haben **keinen Erdschluss** festgestellt.	Vermutlich ist einer der thermisch überwachten Varistoren defekt. • Varistoren prüfen (siehe Kapitel 12.3 „Funktion der Varistoren prüfen“, Seite 91).

Ort des Erdschlusses

Der ungefähre Ort des Erdschlusses kann über das Verhältnis der gemessenen Spannungen zwischen Plus gegen Erdpotenzial und Minus gegen Erdpotenzial ermittelt werden.

Beispiel:



Der Erdschluss liegt in diesem Fall zwischen dem zweiten und dritten PV-Modul.

☑ Die Erdschlussprüfung ist beendet.

12.3 Funktion der Varistoren prüfen

Wenn der Wechselrichter die Ereignisnummer „7401“ anzeigt, ist vermutlich einer der Varistoren defekt.

Varistoren sind Verschleißteile, deren Funktion durch Alterung oder durch wiederholte Beanspruchung durch Überspannungen herabgesetzt wird. Daher ist es möglich, dass einer der thermisch überwachten Varistoren seine Schutzfunktion verloren hat.

Prüfen Sie die Varistoren wie im Folgenden beschrieben:

1. Den Wechselrichter freischalten (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“, Seite 64).

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

Tod durch Stromschlag.

Es liegen Restspannungen im Wechselrichter an. Der Wechselrichter braucht 20 Minuten, um sich zu entladen.

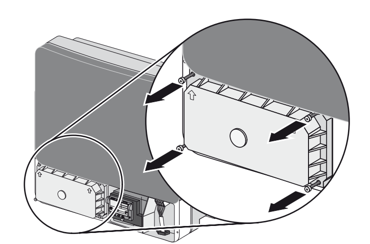
- 20 Minuten warten, bevor Sie den oberen Gehäusedeckel oder den DC-Deckel öffnen.

⚠ VORSICHT

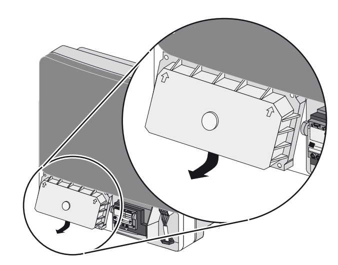
Verbrennungsgefahr durch heiße Bauteile im Inneren des Wechselrichters!

- Warten, bis die Bauteile im Inneren des Wechselrichters abgekühlt sind.

2. Unverlierbare Schrauben des DC-Deckels auf der linken Seite des Anschlussbereichs lösen.

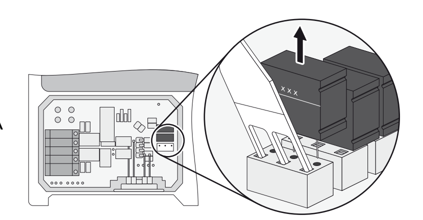


3. Den DC-Deckel von unten anheben und abnehmen.

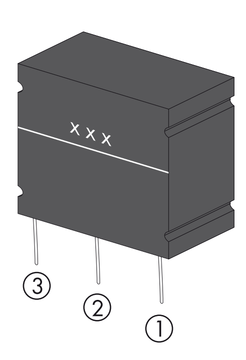


4. Alle Varistoren von unten nach oben entfernen.

   Sollten Sie zusammen mit den Ersatz-Varistoren kein Einsetzwerkzeug für die Bedienung der Klemmen erhalten haben, setzen Sie sich mit SMA Solar Technology AG in Verbindung.



5. Bei allen Varistoren mit Hilfe eines Multimeters feststellen, ob zwischen den Anschlüssen 2 und 3 jeweils eine leitende Verbindung besteht.



Ergebnis	Maßnahme
☑ Es besteht eine **leitende** Verbindung.	Vermutlich liegt ein anderer Fehler im Wechselrichter vor. • Weiter mit Punkt 8. • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 16 „Kontakt“, Seite 124).
☑ Es besteht **keine leitende** Verbindung.	Der zugehörige Varistor ist defekt und muss ausgetauscht werden. Der Ausfall eines Varistors ist auf Einflüsse zurückzuführen, die alle Varistoren in ähnlicher Weise betreffen (Temperatur, Alter, induzierte Überspannungen). SMA Solar Technology AG empfiehlt, alle Varistoren auszutauschen. Die Varistoren werden für den Einsatz im Wechselrichter speziell gefertigt und sind nicht im Handel erhältlich. Ersatz-Varistoren müssen Sie direkt bei SMA Solar Technology AG bestellen (siehe Kapitel 15 „Zubehör“, Seite 123). Verwenden Sie nur Original-Varistoren, die von SMA Solar Technology AG vertrieben werden. • Für den Austausch der Varistoren mit Punkt 6 fortfahren.

ACHTUNG

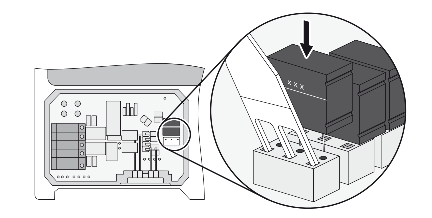
Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung!

Der Wechselrichter ist bei fehlenden Varistoren nicht mehr vor Überspannungen geschützt.

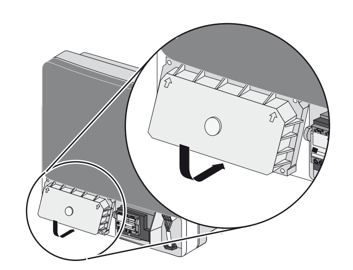
- Unverzüglich für die Bestückung mit Varistoren sorgen.
- Den Wechselrichter in PV-Anlagen mit hohem Risiko von Überspannungen **nicht** ohne Varistoren betreiben.

6. Einsetzwerkzeug in die Öffnungen der Klemmkontakte einführen.
7. Neue Varistoren von oben nach unten in die Steckplätze stecken (wie in der nebenstehenden Zeichnung dargestellt).

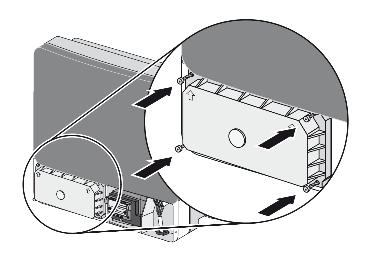
   Dabei muss die Beschriftung nach vorne, zum Einsetzwerkzeug hin, zeigen!



8. Den DC-Deckel schräg anlegen und aufsetzen. Dabei müssen die unverlierbaren Schrauben hervorstehen.



9. Alle 4 Schrauben des DC-Deckels vorschrauben und danach festschrauben (Drehmoment: 3,5 Nm).



10. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme“, Seite 59).

☑ Die Varistoren sind ausgetauscht und der Wechselrichter ist wieder in Betrieb.

12.4 Überspannungsableiter Typ II austauschen

Wenn der Wechselrichter die Ereignisnummer „8301“ oder „8302“ anzeigt, ist vermutlich mindestens ein Überspannungsableiter defekt.

Die Überspannungsableiter sind Verschleißteile, deren Funktion durch Alterung oder durch wiederholte Beanspruchung durch Überspannungen herabgesetzt wird. Daher ist es möglich, dass einer der Überspannungsableiter seine Schutzfunktion verloren hat.

SMA Solar Technology AG empfiehlt alle Überspannungsableiter auszutauschen, da der Ausfall eines Überspannungsableiters in der Regel auf Einflüsse zurückzuführen ist, die alle Überspannungsableiter in ähnlicher Weise betreffen (Temperatur, Alter, induzierte Überspannungen). Die Bestellnummern für beide Nachrüstsätze (ein Nachrüstsatz nur für Eingang A, ein Nachrüstsatz für Eingang A und B) finden Sie in Kapitel 15.

Tauschen Sie die Überspannungsableiter aus, wie im Folgenden beschrieben:

1. Den Wechselrichter freischalten (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“, Seite 64).

⚠ GEFAHR

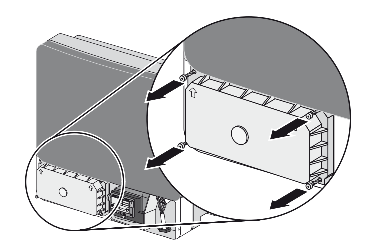
Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

Tod durch Stromschlag.

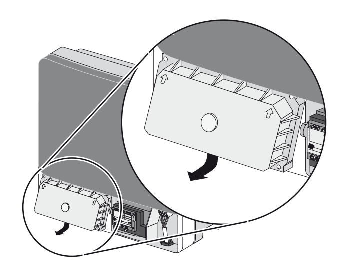
Es liegen Restspannungen im Wechselrichter an. Der Wechselrichter braucht 20 Minuten, um sich zu entladen.

- 20 Minuten warten, bevor Sie den oberen Gehäusedeckel oder den DC-Deckel öffnen.

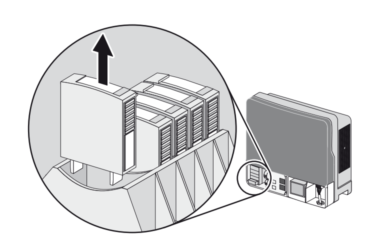
2. Unverlierbare Schrauben des DC-Deckels auf der linken Seite des Anschlussbereichs lösen.



3. Den DC-Deckel von unten anheben und abnehmen.

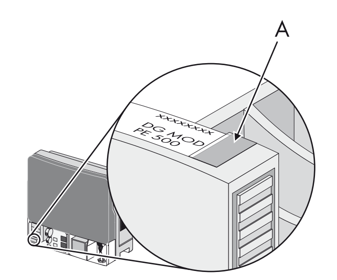


4. Alle Überspannungsableiter aus den Steckplätzen entfernen. Dabei geriffelte Flächen auf beiden Seiten zusammendrücken.



☑ Wenn im Fenster (A) ein grüner Streifen sichtbar ist, befindet sich der Überspannungsableiter in einwandfreiem Zustand.

☑ Wenn im Fenster (A) ein roter Streifen sichtbar ist, ist der Überspannungsableiter defekt.



5. Neue Überspannungsableiter nachrüsten (siehe Kapitel 6.7 „Überspannungsableiter Typ II nachrüsten“, Seite 56).

13 Außerbetriebnahme

13.1 Wechselrichter demontieren

1. Den Wechselrichter freischalten (siehe Kapitel 9 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“, Seite 64).
2. Wenn angeschlossen, alle Kommunikationskabel aus dem Wechselrichter entfernen.

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

- 30 Minuten vor dem Demontieren warten, bis das Gehäuse abgekühlt ist.

3. Alle herausstehenden Kabelverschraubungen abdrehen.
4. Gegebenenfalls Sicherungsschloss lösen.
5. Den Wechselrichter von der Rückwand nehmen und Rückwand gegebenenfalls abschrauben.

13.2 Gehäusedeckel austauschen

Im Fehlerfall kann es vorkommen, dass Ihr Wechselrichter ausgetauscht werden muss. In diesem Fall erhalten Sie ein Austauschgerät, auf dem Transportdeckel montiert sind.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Während des Betriebs liegen hohen Spannungen im Wechselrichter an.

- Den Wechselrichter während des Betriebs nicht ohne oberen und unteren Gehäusedeckel betreiben.

i Überspannungsableiter Typ II demontieren

Wenn Sie Ihren Wechselrichter mit Überspannungsableitern Typ II nachgerüstet haben, dann müssen Sie die Überspannungsableiter demontieren, bevor Sie Ihren Wechselrichter an SMA Solar Technology AG zurück senden (siehe Kapitel 12.4 „Überspannungsableiter Typ II austauschen“, Seite 94).

Bevor Sie Ihren Wechselrichter an SMA Solar Technology AG zurück senden, müssen Sie den oberen und unteren Gehäusedeckel Ihres Wechselrichters mit dem entsprechenden Transportdeckel austauschen:

⚠ GEFAHR

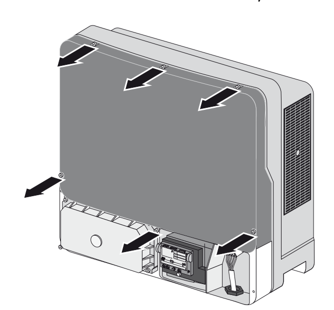
Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

Tod durch Stromschlag.

Nach dem Freischalten des Wechselrichters liegen Restspannungen im Wechselrichter an. Der Wechselrichter braucht 20 Minuten, um sich zu entladen.

- 20 Minuten warten, bevor Sie den oberen Gehäusedeckel oder den DC-Deckel öffnen.

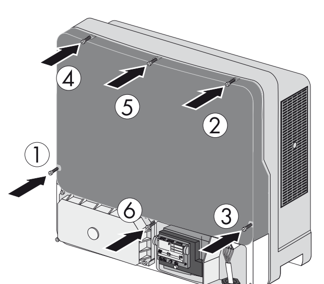
1. Den Wechselrichter demontieren (siehe Kapitel 13.1 „Wechselrichter demontieren“, Seite 96).
2. Alle Schrauben des oberen Gehäusedeckels lösen und Gehäusedeckel nach vorne abnehmen.
3. Den Transportdeckel des Austauschgeräts auf gleiche Weise abnehmen.



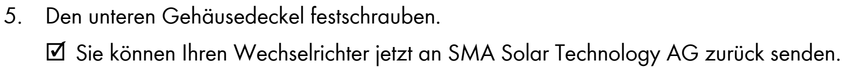
4. Den Transportdeckel des Austauschgeräts mit den 6 Schrauben des Gehäusedeckels und dazugehörigen Sperrkantscheiben auf Ihren Wechselrichter vorschrauben und danach in der rechts abgebildeten Reihenfolge festschrauben (Drehmoment: 6,0 Nm).

   Dabei muss die Verzahnung der Sperrkantscheiben zum Gehäusedeckel zeigen. Dadurch wird die Erdung des oberen Gehäusedeckels sichergestellt.

   Der Lieferumfang des Wechselrichters enthält als Ersatz eine weitere Schraube und eine weitere Sperrkantscheibe.



5. Den unteren Gehäusedeckel festschrauben.



   ☑ Sie können Ihren Wechselrichter jetzt an SMA Solar Technology AG zurück senden.

6. Den oberen Gehäusedeckel Ihres Wechselrichters nun auf gleiche Weise auf dem Austauschgerät befestigen.
7. Das Austauschgerät montieren (siehe Kapitel 5.3 „Wechselrichter mit Rückwand montieren“, Seite 23) und anschließen (siehe Kapitel 6 „Elektrischer Anschluss“, Seite 27).

13.3 Wechselrichter verpacken

- Wenn Originalverpackung vorhanden ist, den Wechselrichter in Originalverpackung verpacken und mit Spanngurten sichern.
- Wenn Originalverpackung nicht vorhanden ist, Karton verwenden, der sich für Gewicht und Größe des Wechselrichters eignet.

13.4 Wechselrichter lagern

Lagern Sie den Wechselrichter an einem trockenen Ort, an dem die Umgebungstemperaturen immer zwischen − 25 °C und +60 °C liegen.

13.5 Wechselrichter entsorgen

Entsorgen Sie den Wechselrichter nach Ablauf seiner Lebensdauer nach den zu diesem Zeitpunkt nach den vor Ort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott oder senden Sie ihn auf Ihre Kosten mit dem Hinweis „ZUR ENTSORGUNG“ an SMA Solar Technology AG zurück (Kontakt siehe Seite 124).

14 Technische Daten

14.1 Sunny Tripower 10000TL

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	10 200 W
Maximale Eingangsspannung	1 000 V
MPP-Spannungsbereich	320 V ... 800 V
Bemessungseingangsspannung	600 V
Minimale Eingangsspannung	150 V
Start-Eingangsspannung	188 V
Maximaler Rückspeisestrom	2 A
Maximaler Eingangsstrom Eingang A	22,0 A
Maximaler Eingangsstrom Eingang B	11,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang A*	33,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang B*	12,5 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	2
Strings pro MPP-Eingang, Eingang A	4
Strings pro MPP-Eingang, Eingang B	1

* Im Kurzschlussfall der elektronischen String-Sicherung zu beachten.

AC-Ausgang

Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	10 000 W
Maximale AC-Scheinleistung bei cos φ = 1	10 000 VA
Bemessungsnetzspannung	3/N/PE, 230 V/400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 230 V	14,5 A
Maximaler Ausgangsstrom	16,0 A
Maximaler Ausgangsstrom im Fehlerfall	0,05 kA
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei AC-Spannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	≤ 3 %
Maximaler Ausgangsfehlerstrom	96 mA
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz/60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Verschiebungsfaktor, einstellbar	$0{,}8_{\text{übererregt}}$ ... 1 ... $0{,}8_{\text{untererregt}}$
Einspeisephasen	3
Anschlussphasen	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

* je nach Ländereinstellung

Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode, elektronische String-Sicherung
Schutz vor Modul-Rückströmen	elektronische String-Sicherung
Eingangsseitige Freischaltstelle	Electronic Solar Switch, DC-Steckverbinder SUNCLIX
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren optional: Überspannungsableiter Typ II
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 4
Maximal zulässige Absicherung	50,0 A
Erdschlussüberwachung	Isolationsüberwachung: R_{iso} > 550 k Ω
Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	vorhanden
String-Ausfallerkennung	vorhanden

Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, mit Electronic Solar Switch	665 mm x 690 mm x 265 mm
Gewicht	59 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	780 mm x 380 mm x 790 mm
Transportgewicht	65 kg
Klimaklasse nach IEC 60721-3-4	4K4H
Umweltkategorie	im Freien
Verschmutzungsgrad außerhalb des Gehäuses	3
Verschmutzungsgrad innerhalb des Gehäuses	2
Betriebstemperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über NHN	3 000 m
Verlustleistung im Nachtbetrieb	< 1 W
Topologie	transformatorlos
Kühlprinzip	OptiCool: temperaturgesteuerter Lüfter
Lüfteranschluss	ausgeführt als sichere Trennung nach DIN EN 50178:1998-04

Schutzart nach IEC 60529	IP65
Schutzklasse nach IEC 62103	I
Ländernormen, Stand 04/2013*	VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, AS4777 C10/11, PPDS, GBT19939-2005, UTE C15-712-1, PPC, NRS 97-2-1, EN50438, RD661/2007, IEC 61727, G59/2, CEI 0-21, BDEW 2008, RD1699:2011, SI4777, NEN EN 50438, DIN EN 62109-1, IEC 62109-2

* **VDE-AR-N4105:** Gilt ab Firmware-Version 2.31. Einstellung nach VDE-ARN-4105 (Deutschland)

NRS 97-2-1: Diese Norm verlangt einen gesonderten am AC-Verteiler angebrachten Aufkleber, der auf eine AC-seitige Trennung des Wechselrichters bei Netzausfall hinweist (nähere Angaben siehe NRS 97-2-1, Abs. 4.2.7.1 und 4.2.7.2)

C10/11: Nur möglich, wenn die 3-phasige Außenleiternennspannung 400 V beträgt.

EN 50438: Gilt nicht für alle nationalen Normabweichungen der EN 50438.

IEC 62109-2: Diese Norm verlangt, dass entweder das Multifunktionsrelais als Störmelder genutzt wird oder dass der Wechselrichter mit Sunny Portal registriert ist und die Störungsalarmierung im Sunny Portal aktiviert ist.

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

Erweiterter Temperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
Erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

Temperaturbereich	− 25 °C ... +70 °C

Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federzugklemme
Display	LC-Grafikdisplay
Bluetooth	standardmäßig
RS485, galvanisch getrennt	optional
Speedwire/Webconnect	optional
Multifunktionsrelais	optional
Power Control Module	optional

Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 33 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	33,0 A
Maximale Schaltspannung	1 000 V
Maximale PV-Leistung	20 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21

Drehmomente

Schrauben oberer Gehäusedeckel	6,0 Nm
Schrauben unterer Gehäusedeckel	2,0 Nm
Schrauben DC-Deckel	3,5 Nm
Zusätzliche Erdungsklemme	6,0 Nm
Zylinderschrauben (M5x10) zur Sicherung des Gehäuses an der Rückwand	3,5 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2,0 Nm
Anschluss RS485-Kommunikation	1,5 Nm
Anschluss Multifunktionsrelais	0,5 Nm

Netzformen

TN-C-Netz	geeignet
TN-S-Netz	geeignet
TN-C-S-Netz	geeignet
TT-Netz	geeignet

Datenspeicherkapazität

Energieerträge im Tagesverlauf	63 Tage
Tageserträge	30 Jahre
Ereignismeldungen für Benutzer	250 Ereignisse
Ereignismeldungen für Installateure	250 Ereignisse

Wirkungsgrad

Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98,1 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	97,7 %

14.2 Sunny Tripower 12000TL

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	12 250 W
Maximale Eingangsspannung	1 000 V
MPP-Spannungsbereich	380 V ... 800 V
Bemessungseingangsspannung	600 V
Minimale Eingangsspannung	150 V
Start-Eingangsspannung	188 V
Maximaler Rückspeisestrom	2 A
Maximaler Eingangsstrom Eingang A	22,0 A
Maximaler Eingangsstrom Eingang B	11,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang A**	33,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang B**	12,5 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	2
Strings pro MPP-Eingang, Eingang A	4
Strings pro MPP-Eingang, Eingang B	1

** Im Kurzschlussfall der elektronischen String-Sicherung zu beachten.

AC-Ausgang

Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	12 000 W
Maximale AC-Scheinleistung bei cos φ = 1	12 000 VA
Bemessungsnetzspannung	3/N/PE, 230 V/400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 230 V	17,4 A
Maximaler Ausgangsstrom	19,2 A
Maximaler Ausgangsstrom im Fehlerfall	0,05 kA
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei AC-Spannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	≤ 3,6 %
Maximaler Ausgangsfehlerstrom	96 mA
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz/60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Verschiebungsfaktor, einstellbar	$0{,}8_{\text{übererregt}}$ ... **1** ... $0{,}8_{\text{untererregt}}$
Einspeisephasen	3
Anschlussphasen	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

* je nach Ländereinstellung

Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode, elektronische String-Sicherung
Schutz vor Modul-Rückströmen	elektronische String-Sicherung
Eingangsseitige Freischaltstelle	Electronic Solar Switch, DC-Steckverbinder SUNCLIX
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren, optional: Überspannungsableiter Typ II
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 4
Maximal zulässige Absicherung	50,0 A
Erdschlussüberwachung	Isolationsüberwachung: R_{iso} > 458,7 k Ω
Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	vorhanden
String-Ausfallerkennung	vorhanden

Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, mit Electronic Solar Switch	665 mm x 690 mm x 265 mm
Gewicht	59 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	780 mm x 380 mm x 790 mm
Transportgewicht	65 kg
Klimaklasse nach IEC 60721-3-4	4K4H
Umweltkategorie	im Freien
Verschmutzungsgrad außerhalb des Gehäuses	3
Verschmutzungsgrad innerhalb des Gehäuses	2
Betriebstemperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über NHN	3 000 m
Verlustleistung im Nachtbetrieb	< 1 W
Topologie	transformatorlos
Kühlprinzip	OptiCool: temperaturgesteuerter Lüfter
Lüfteranschluss	ausgeführt als sichere Trennung nach DIN EN 50178:1998-04

Schutzart nach IEC 60529	IP65
Schutzklasse nach IEC 62103	I
Ländernormen, Stand 04/2013*	VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, AS4777, C10/11, PPDS, GBT19939-2005, UTE C15-712-1, PPC, NRS 97-2-1, EN50438, RD661/2007, IEC 61727, G59/2, CEI 0-21, BDEW 2008, RD1699:2011, SI4777, NEN EN 50438, DIN EN 62109-1, IEC 62109-2

* **VDE-AR-N4105:** Gilt ab Firmware-Version 2.31. Einstellung nach VDE-ARN-4105 (Deutschland)

NRS 97-2-1: Diese Norm verlangt einen gesonderten am AC-Verteiler angebrachten Aufkleber, der auf eine AC-seitige Trennung des Wechselrichters bei Netzausfall hinweist (nähere Angaben siehe NRS 97-2-1, Abs. 4.2.7.1 und 4.2.7.2)

C10/11: Nur möglich, wenn die 3-phasige Außenleiternennspannung 400 V beträgt.

EN 50438: Gilt nicht für alle nationalen Normabweichungen der EN 50438.

IEC 62109-2: Diese Norm verlangt, dass entweder das Multifunktionsrelais als Störmelder genutzt wird oder dass der Wechselrichter mit Sunny Portal registriert ist und die Störungsalarmierung im Sunny Portal aktiviert ist.

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

Erweiterter Temperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
Erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

Temperaturbereich	− 25 °C ... +70 °C

Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federzugklemme
Display	LC-Grafikdisplay
Bluetooth	standardmäßig
RS485, galvanisch getrennt	optional
Speedwire/Webconnect	optional
Multifunktionsrelais	optional
Power Control Module	optional

Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 33 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	33,0 A
Maximale Schaltspannung	1 000 V
Maximale PV-Leistung	20 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21

Drehmomente

Schrauben oberer Gehäusedeckel	6,0 Nm
Schrauben unterer Gehäusedeckel	2,0 Nm
Schrauben DC-Deckel	3,5 Nm
Zusätzliche Erdungsklemme	6,0 Nm
Zylinderschrauben (M5x10) zur Sicherung des Gehäuses an der Rückwand	3,5 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2,0 Nm
Anschluss RS485-Kommunikation	1,5 Nm
Anschluss Multifunktionsrelais	0,5 Nm

Netzformen

TN-C-Netz	geeignet
TN-S-Netz	geeignet
TN-C-S-Netz	geeignet
TT-Netz	geeignet

Datenspeicherkapazität

Energieerträge im Tagesverlauf	63 Tage
Tageserträge	30 Jahre
Ereignismeldungen für Benutzer	250 Ereignisse
Ereignismeldungen für Installateure	250 Ereignisse

Wirkungsgrad

Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98,1 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	97,7 %

14.3 Sunny Tripower 15000TL

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	15 340 W
Maximale Eingangsspannung	1 000 V
MPP-Spannungsbereich	360 V ... 800 V
Bemessungseingangsspannung	600 V
Minimale Eingangsspannung	150 V
Start-Eingangsspannung	188 V
Maximaler Rückspeisestrom	2 A
Maximaler Eingangsstrom Eingang A	33,0 A
Maximaler Eingangsstrom Eingang B	11,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang A*	40,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang B*	12,5 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	2
Strings pro MPP-Eingang, Eingang A	5
Strings pro MPP-Eingang, Eingang B	1

* Im Kurzschlussfall der elektronischen String-Sicherung zu beachten.

AC-Ausgang

Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	15 000 W
Maximale AC-Scheinleistung bei cos φ = 1	15 000 VA
Bemessungsnetzspannung	3/N/PE, 230 V/400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 230 V	21,7 A
Maximaler Ausgangsstrom	24,0 A
Maximaler Ausgangsstrom im Fehlerfall	0,05 kA
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei AC-Spannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	≤ 3,0 %
Maximaler Ausgangsfehlerstrom	96 mA
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz/60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Verschiebungsfaktor, einstellbar	$0{,}8_{\text{übererregt}}$ ... 1 ... $0{,}8_{\text{untererregt}}$
Einspeisephasen	3
Anschlussphasen	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

* je nach Ländereinstellung

Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode, elektronische String-Sicherung
Schutz vor Modul-Rückströmen	elektronische String-Sicherung
Eingangsseitige Freischaltstelle	Electronic Solar Switch, DC-Steckverbinder SUNCLIX
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren, optional: Überspannungsableiter Typ II
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 4
Maximal zulässige Absicherung	50,0 A
Erdschlussüberwachung	Isolationsüberwachung: R_{iso} > 366,3 k Ω
allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	vorhanden
String-Ausfallerkennung	vorhanden

Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, mit Electronic Solar Switch	665 mm x 690 mm x 265 mm
Gewicht	59 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	780 mm x 380 mm x 790 mm
Transportgewicht	65 kg
Klimaklasse nach IEC 60721-3-4	4K4H
Umweltkategorie	im Freien
Verschmutzungsgrad außerhalb des Gehäuses	3
Verschmutzungsgrad innerhalb des Gehäuses	2
Betriebstemperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über NHN	3 000 m
Verlustleistung im Nachtbetrieb	< 1 W
Topologie	transformatorlos
Kühlprinzip	OptiCool: temperaturgesteuerter Lüfter
Lüfteranschluss	ausgeführt als sichere Trennung nach DIN EN 50178:1998-04

Schutzart nach IEC 60529	IP65
Schutzklasse nach IEC 62103	I
Ländernormen, Stand 04/2013*	VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, AS4777, C10/11, PPDS, GBT19939-2005, UTE C15-712-1, PPC, NRS 97-2-1, EN50438, RD661/2007, IEC 61727, G59/2, CEI 0-21, BDEW 2008, RD1699:2011, SI4777, NEN EN 50438, DIN EN 62109-1, IEC 62109-2

* **VDE-AR-N4105:** Gilt ab Firmware-Version 2.31. Einstellung nach VDE-ARN-4105 (Deutschland)

NRS 97-2-1: Diese Norm verlangt einen gesonderten am AC-Verteiler angebrachten Aufkleber, der auf eine AC-seitige Trennung des Wechselrichters bei Netzausfall hinweist (nähere Angaben siehe NRS 97-2-1, Abs. 4.2.7.1 und 4.2.7.2)

C10/11: Nur möglich, wenn die 3-phasige Außenleiternennspannung 400 V beträgt.

EN 50438: Gilt nicht für alle nationalen Normabweichungen der EN 50438.

IEC 62109-2: Diese Norm verlangt, dass entweder das Multifunktionsrelais als Störmelder genutzt wird oder dass der Wechselrichter mit Sunny Portal registriert ist und die Störungsalarmierung im Sunny Portal aktiviert ist.

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

Erweiterter Temperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
Erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

Temperaturbereich	− 25 °C ... +70 °C

Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federzugklemme
Display	LC-Grafikdisplay
Bluetooth	standardmäßig
RS485, galvanisch getrennt	optional
Speedwire/Webconnect	optional
Multifunktionsrelais	optional
Power Control Module	optional

Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 33 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	33,0 A
Maximale Schaltspannung	1 000 V
Maximale PV-Leistung	20 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21

Drehmomente

Schrauben oberer Gehäusedeckel	6,0 Nm
Schrauben unterer Gehäusedeckel	2,0 Nm
Schrauben DC-Deckel	3,5 Nm
Zusätzliche Erdungsklemme	6,0 Nm
Zylinderschrauben (M5x10) zur Sicherung des Gehäuses an der Rückwand	3,5 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2,0 Nm
Anschluss RS485-Kommunikation	1,5 Nm
Anschluss Multifunktionsrelais	0,5 Nm

Netzformen

TN-C-Netz	geeignet
TN-S-Netz	geeignet
TN-C-S-Netz	geeignet
TT-Netz	geeignet

Datenspeicherkapazität

Energieerträge im Tagesverlauf	63 Tage
Tageserträge	30 Jahre
Ereignismeldungen für Benutzer	250 Ereignisse
Ereignismeldungen für Installateure	250 Ereignisse

Wirkungsgrad

Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98,2 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	97,8 %

14.4 Sunny Tripower 17000TL

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	17 410 W
Maximale Eingangsspannung	1 000 V
MPP-Spannungsbereich	400 V ... 800 V
Bemessungseingangsspannung	600 V
Minimale Eingangsspannung	150 V
Start-Eingangsspannung	188 V
Maximaler Rückspeisestrom	2 A
Maximaler Eingangsstrom Eingang A	33,0 A
Maximaler Eingangsstrom Eingang B	11,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang A*	40,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang B*	12,5 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	2
Strings pro MPP-Eingang, Eingang A	5
Strings pro MPP-Eingang, Eingang B	1

* Im Kurzschlussfall der elektronischen String-Sicherung zu beachten.

AC-Ausgang

Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	17 000 W
Maximale AC-Scheinleistung bei cos φ = 1	17 000 VA
Bemessungsnetzspannung	3/N/PE, 230 V/400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 230 V	24,6 A
Maximaler Ausgangsstrom	24,6 A
Maximaler Ausgangsstrom im Fehlerfall	0,05 kA
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei AC-Spannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	≤ 2,6 %
Maximaler Ausgangsfehlerstrom	96 mA
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz
AC-Netzfrequenz**	50 Hz/60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Verschiebungsfaktor, einstellbar	$0,8_{\text{übererregt}}$ ... 1 ... $0,8_{\text{untererregt}}$
Einspeisephasen	3
Anschlussphasen	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

* je nach Ländereinstellung

Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode, elektronische String-Sicherung
Schutz vor Modul-Rückströmen	elektronische String-Sicherung
Eingangsseitige Freischaltstelle	Electronic Solar Switch, DC-Steckverbinder SUNCLIX
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren, optional: Überspannungsableiter Typ II
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 4
Maximal zulässige Absicherung	50,0 A
Erdschlussüberwachung	Isolationsüberwachung: R_{iso} > 323,4 k Ω
Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	vorhanden
String-Ausfallerkennung	vorhanden

Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, mit Electronic Solar Switch	665 mm x 690 mm x 265 mm
Gewicht	59 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	780 mm x 380 mm x 790 mm
Transportgewicht	65 kg
Klimaklasse nach IEC 60721-3-4	4K4H
Umweltkategorie	im Freien
Verschmutzungsgrad außerhalb des Gehäuses	3
Verschmutzungsgrad innerhalb des Gehäuses	2
Betriebstemperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über NHN	3 000 m
Verlustleistung im Nachtbetrieb	< 1 W
Topologie	transformatorlos
Kühlprinzip	OptiCool: temperaturgesteuerter Lüfter
Lüfteranschluss	ausgeführt als sichere Trennung nach DIN EN 50178:1998-04

Schutzart nach IEC 60529	IP65
Schutzklasse nach IEC 62103	I
Ländernormen, Stand 04/2013*	VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, AS4777, C10/11, PPDS, GBT19939-2005, UTE C15-712-1, PPC, NRS 97-2-1, EN50438, RD661/2007, IEC 61727, G59/2, CEI 0-21, BDEW 2008, RD1699:2011, SI4777, NEN EN 50438, DIN EN 62109-1, IEC 62109-2

* **VDE-AR-N4105:** Gilt ab Firmware-Version 2.31. Einstellung nach VDE-ARN-4105 (Deutschland)

NRS 97-2-1: Diese Norm verlangt einen gesonderten am AC-Verteiler angebrachten Aufkleber, der auf eine AC-seitige Trennung des Wechselrichters bei Netzausfall hinweist (nähere Angaben siehe NRS 97-2-1, Abs. 4.2.7.1 und 4.2.7.2)

C10/11: Nur möglich, wenn die 3-phasige Außenleiternennspannung 400 V beträgt.

EN 50438: Gilt nicht für alle nationalen Normabweichungen der EN 50438.

IEC 62109-2: Diese Norm verlangt, dass entweder das Multifunktionsrelais als Störmelder genutzt wird oder dass der Wechselrichter mit Sunny Portal registriert ist und die Störungsalarmierung im Sunny Portal aktiviert ist.

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

erweiterter Temperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

Temperaturbereich	− 25 °C ... +70 °C

Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federzugklemme
Display	LC-Grafikdisplay
Bluetooth	standardmäßig
RS485, galvanisch getrennt	optional
Speedwire/Webconnect	optional
Multifunktionsrelais	optional
Power Control Module	optional

Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 33 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	33,0 A
Maximale Schaltspannung	1 000 V
Maximale PV-Leistung	20 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21

Drehmomente

Schrauben oberer Gehäusedeckel	6,0 Nm
Schrauben unterer Gehäusedeckel	2,0 Nm
Schrauben DC-Deckel	3,5 Nm
Zusätzliche Erdungsklemme	6,0 Nm
Zylinderschrauben (M5x10) zur Sicherung des Gehäuses an der Rückwand	3,5 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2,0 Nm
Anschluss RS485-Kommunikation	1,5 Nm
Anschluss Multifunktionsrelais	0,5 Nm

Netzformen

TN-C-Netz	geeignet
TN-S-Netz	geeignet
TN-C-S-Netz	geeignet
TT-Netz	geeignet

Datenspeicherkapazität

Energieerträge im Tagesverlauf	63 Tage
Tageserträge	30 Jahre
Ereignismeldungen für Benutzer	250 Ereignisse
Ereignismeldungen für Installateure	250 Ereignisse

Wirkungsgrad

Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98,2 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	97,8 %

15 Zubehör

In der folgenden Übersicht finden Sie die entsprechenden Zubehör- und Ersatzteile zu Ihrem Produkt. Bei Bedarf können Sie diese von SMA Solar Technology AG oder Ihrem Händler beziehen.

Bezeichnung	**Kurzbeschreibung**	**SMA-Bestellnummer**
Ersatzvaristoren	Set thermisch überwachter Varistoren (3 Stück)	STP-TV9
ESS-Griff	Griff des Electronic Solar Switch als Ersatzteil	ESS-HANDLE*
RS485 Nachrüstsatz	RS485 Schnittstelle	DM-485CB-10
Speedwire/Webconnect Datenmodul	Schnittstelle für die Kommunikation über Speedwire	SWDM-10
Multifunktionsrelais Nachrüstsatz	Multifunktionsrelais	MFR01-10
Power Control Module	Modul zur Umsetzung der Netzsystemdienstleistungen	PWCMOD-10
Überspannungsableiter Typ II	Überspannungsableiter Typ II für Eingang A	DC_SPD_KIT_1-10
Überspannungsableiter Typ II	Überspannungsableiter Typ II für Eingang A und B	DC_SPD_KIT_2-10
Lüftungsgitter	1 Lüftungsgitter als Ersatzteil	45-10899080
SUNCLIX DC-Steckverbinder	Feldstecker für Leiterquerschnitte 2,5 mm^2 ... 6 mm^2	SUNCLIX-FC6-SET

* Bei der Bestellung eines neuen ESS immer den Gerätetyp und die Seriennummer des Wechselrichters angeben.

16 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Service Line. Wir benötigen die folgenden Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Gerätetyp des Wechselrichters
- Seriennummer des Wechselrichters
- Typ der angeschlossenen PV-Module und Anzahl der angeschlossenen PV-Module
- 3-stellige oder 4-stellige Ereignisnummer oder Display-Meldung des Wechselrichters
- Montageort
- Optionale Ausstattung (z. B. Kommunikationsprodukte)
- Gegebenenfalls Art der externen Beschaltung des Multifunktionsrelais

Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney	Toll free for Australia: International:	1800 SMA AUS (1800 762 287) +61 2 9491 4200
Belgien/ Belgique/ België	SMA Benelux bvba/sprl Mechelen	+32 15 28 67 30	
Brasil	Vide España (Espanha)		
Česko	SMA Central & Eastern Europe s.r.o. Praha	+420 235 010 417	
Chile	Ver España		
Danmark	Se Deutschland (Tyskland)		
Deutschland	SMA Solar Technology AG Niestetal	Medium Power Solutions Wechselrichter: Kommunikation: SMS mit „Rückruf“:	 +49 561 9522-1499 +49 561 9522-2499 +49 176 888 222 44
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island:	 +49 561 9522-399
		Power Plant Solutions Sunny Central:	 +49 561 9522-299
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona	Llamada gratuita en España: Internacional:	900 14 22 22 +34 900 14 22 22

France	SMA France S.A.S. Lyon	Medium Power Solutions Onduleurs : Communication :	 +33 (0)4 72 09 04 40 +33 (0)4 72 09 04 41
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island :	 +33 (0)4 72 09 04 42
		Power Plant Solutions Sunny Central :	 +33 (0)4 72 09 04 43
India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai	+91 22 61713888	
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano	+39 02 8934-7299	
Κύπρος/ Kıbrıs	Βλέπε Ελλάδα/ Bkz. Ελλάδα (Yunanistan)		
Luxemburg/ Luxembourg	Siehe Belgien Voir Belgique		
Magyarország	lásd Česko (Csehország)		
Nederland	zie Belgien (België)		
Österreich	Siehe Deutschland		
Perú	Ver España		
Polska	Patrz Česko (Czechy)		
Portugal	SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda Lisboa	Isento de taxas em Portugal: Internacional:	800 20 89 87 +351 2 12 37 78 60
România	Vezi Česko (Cehia)		
Schweiz	Siehe Deutschland		
Slovensko	pozri Česko (Česká republika)		
South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Centurion (Pretoria)	08600 SUNNY (08600 78669) International:	 +27 (12) 643 1785
United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes	+44 1908 304899	
Ελλάδα	SMA Hellas AE Αθήνα	801 222 9 222 International:	 +30 212 222 9 222
България	Вижте Ελλάδα (Гърция)		

ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. กรุงเทพฯ	+66 2 670 6999
대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울	+82 2 508-8599
中国	SMA Beijing Commercial Company Ltd. 北京	+86 10 5670 1350
日本	SMA Japan K.K. 東京	+81 3 3451 9530

+971 2 698-5080	SMA Middle East LLC أبو ظبي	الإمارات العربية المتحدة

Other countries	International SMA Service Line Niestetal	Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)

Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der SMA Solar Technology AG. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

SMA Herstellergarantie

Die aktuellen Garantiebedingungen liegen Ihrem Gerät bei. Bei Bedarf können Sie diese auch im Internet unter www.SMA-Solar.com herunterladen oder über die üblichen Vertriebswege in Papierform beziehen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Die *Bluetooth*® Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch die SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.

QR Code® ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED.

SMA Solar Technology AG
Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Deutschland

Tel. +49 561 9522-0
Fax +49 561 9522-100
www.SMA.de
E-Mail: info@SMA.de

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

SMA Solar Technology AG
www.SMA.de

SMA Australia Pty. Ltd.
www.SMA-Australia.com.au

SMA Benelux bvba/sprl
www.SMA-Benelux.com

SMA Beijing Commercial Company Ltd.
www.SMA-China.com.cn

SMA Central & Eastern Europe s.r.o.
www.SMA-Czech.com

SMA France S.A.S.
www.SMA-France.com

SMA Hellas AE
www.SMA-Hellas.com

SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U.
www.SMA-Iberica.com

SMA Solar India Pvt. Ltd.
www.SMA-India.com

SMA Italia S.r.l.
www.SMA-Italia.com

SMA Japan K.K
www.SMA-Japan.com

SMA Technology Korea Co., Ltd.
www.SMA-Korea.com

SMA Middle East LLC
www.SMA-Me.com

SMA Portugal - Niestetal Services Unipessoal Lda
www.SMA-Portugal.com

SMA Solar (Thailand) Co., Ltd.
www.SMA-Thailand.com

SMA Solar UK Ltd.
www.SMA-UK.com

